



東京大学大気海洋研究所



Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

2020

要覧 | CATALOG
年報 | ANNUAL REPORT



C O N T E N T S

2020

ATMOSPHERE AND
OCEAN RESEARCH INSTITUTE
THE UNIVERSITY OF TOKYO

要覧 | CATALOG

沿革 History	P2
機構 Organization	P4
委員会 Committees	P6
教職員 Staff	P8
共同利用・共同研究拠点 Joint Usage / Research Center	P13
教育システム Educational System	P23
部門とセンターの研究内容 Research Contents	P28

年報 | ANNUAL REPORT P74

国際協力 International Cooperation	P75
共同利用研究活動 Cooperative Research Activities	P87
教育活動 Educational Activities	P101
予算 Budget	P104
研究業績 Publication List	P105

COVER IMAGES

①	②	③
④	⑤	
⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪

- ①: プレスリリース「モガニ属の新種「オオヨツハマゴニ」を発見〜三陸の藻場における重要種」から「新種オオヨツハマゴニ *P. ferox* Ohtsuchi & Kawamura, 2019」
- ②: プレスリリース「ウミガメ由来の海洋観測データを季節予測シミュレーションに活用 ―バイオロギング手法により海洋・気象観測網の発展に可能性―」から「産卵を終えた後、深度・水温情報を送信する人工衛星対応型発信器を背甲に取り付けられて海に帰るヒメウミガメ。2019年6月、インドネシア西バプア州のワルマメディ海岸にて。装置はエポキシ接着剤で装着され、1年から2年後に自然に脱落する。現地政府の許可を受けて野外調査を行っている。(撮影:佐藤克文)」
- ③: AORI写真コンテスト2019海・空部門エントリー作品「富士山・笠雲・レンズ雲」(一部抜粋) 松峯正典
- ④: 研究トピックス「インドネシアシーラカンス研究最前線」から「インドネシアシーラカンス計測の様子。2017年5月31日 アクアマリンふくしまにて」
- ⑤: HPCI戦略プログラム分野3の一環としてスーパーコンピュータ「京」で実施した3.5km格子NICAMによる全球雲解像実験 (hp120313) Visualized by Dr. Daisuke Matsuoka (JAMSTEC)
- ⑥: 研究トピックス「単細胞を飼う単細胞:浮遊性有孔虫と藻類の光共生関係の解明」から「本研究で用いた浮遊性有孔虫30種。スケールバーは200 μm」
- ⑦: UTokyo FOCUS – Articles「海海洋の内部波によるサンゴ礁の冷却 ～白化緩和効果の可能性を指摘～」から「Researchers maintain a reef flat temperature logger in Iriomote, Japan. Photo by Alex S.J. Wyatt.」
- ⑧: 研究トピックス「オオメジロザメはなぜ河川でも生息できるのか? その生理学的メカニズムの解明」から「研究対象のオオメジロザメ。沖縄本島や西表島などの河川でも生息が確認されている」
- ⑨: 2019年に就航30周年を迎えた学術研究船「白鳳丸」(2代目)
- ⑩: 研究トピックス「海底堆積物中の有孔虫化石の高精度分析から読み解く大気・海洋間の炭素交換 ～最終氷期からの回復期に赤道太平洋から大気への二酸化炭素放出は不均質に起きていたことを解明～」から「本研究の分析に用いた浮遊性有孔虫 *G. ruber* の電子顕微鏡写真」
- ⑪: プレスリリース「降海から北方回遊へ:大槌湾内におけるサケ稚魚の時空間的分布を環境DNA分析により解明」から「湾奥から望む大槌湾」

はじめに | FOREWORD

大気海洋研究所の果たすべき役割

The role of the Atmosphere and Ocean Research Institute at the University of Tokyo



大気海洋研究所は、2010年に海洋研究所(1962年設立)と気候システム研究センター(1991年設立)が統合して設立されました。地球表層を覆う海洋と大気の構造や変動メカニズム、および海洋に生きる生物に関する様々な基礎的研究を推進するとともに、地球環境の変動や生命の進化、海洋生物群集の変動など、人類と生命圏の存続にとって重要な課題の解決につながる研究を展開しています。また、大気海洋科学に係わる全国の研究者のための共同利用・共同研究拠点として、本所(柏キャンパス)と附属国際沿岸海洋研究センター(岩手県大槌町)において世界最先端の研究施設・機器、充実した研究環境を提供するとともに、海洋研究開発機構の所有する2隻の学術研究船「白鳳丸」と「新青丸」を用いた共同利用・共同研究を企画・運営し、世界の気候海洋科学を先導することを目指しています。さらには、大学院教育や様々なプロジェクト研究の推進などを通じて、次世代の大気海洋科学を担う若手研究者の育成にも力を入れています。

地球温暖化や海洋酸性化、生物多様性の低下、水産資源の減少など、様々な地球環境問題が顕在化し、それらの対応策が急がれる中、私たち大気海洋研究所の果たすべき役割はますます重要かつ明確になっています。長期的かつ複合的に様々な形で顕在化する諸問題に対応するためには、地球環境や海洋生物群集に関する十分な理解がきわめて重要であり、基礎的知見の蓄積とともに、現状の科学的知見に基づいた方策の提示が必要とされています。

岩手県大槌町の国際沿岸海洋研究センターは、2011年の東北地方太平洋沖地震によって壊滅的な被害を受けましたが、皆様のお陰をもちまして2018年2月末に新しい研究実験棟と宿泊棟が竣工しました。今後も震災後の海洋生態系の変化を総合的に記録し続けるとともに、沿岸海洋生態系の理解に向けた学際的フィールド研究拠点としての発展を目指しています。さらに今後は、地域の未来を形作る拠点としても機能し、次世代の人材育成等を通じて三陸地域の復興・発展に貢献したいと考えています。

今後とも皆様のご支援・ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

The Atmosphere and Ocean Research Institute was founded through the merger of the Ocean Research Institute (founded in 1962) and the Center for Climate System Research (founded in 1991) in 2010. The institute promotes a variety of basic research on the structure and dynamics of the ocean and atmosphere, which cover the surface of the Earth, as well as the organisms that live in marine environments. The institute also develops research leading to progress in solving important issues for the survival of humans and the biosphere, such as global environmental fluctuations, biological evolution and changes in marine biological communities. In addition, as a joint usage/research center for scholars across Japan engaged in ocean and atmospheric sciences, this institute (Kashiwa campus) and the International Coastal Research Center, AORI (Iwate Prefecture, Otsuchi), provide the most advanced research facilities and equipment in the world and a fully enhanced research environment. The institute also plans and operates a joint usage/research center that utilizes the two research vessels “Hakuho Maru” and “Shinsei Maru” of the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), and aims to be the global leader in atmosphere and ocean sciences. Furthermore, through the promotion of graduate school education and various research projects, efforts are made to train young researchers who will represent the next generation of atmosphere and ocean scientists.

A variety of global environmental issues are surfacing, such as global warming, ocean acidification, a drop in biodiversity and a reduction in aquatic resources, and responding to these issues is becoming urgent. At the same time, our role at the Atmosphere and Ocean Research Institute is becoming clearer and more important. In order to respond to these multiple problems that are variously manifesting over the long term and in a combined manner, it is very important to fully understand the global environment and marine biological communities. Consequently, in addition to the accumulation of findings from basic research, it is necessary to design policies based on current scientific results.

The International Coastal Research Center (AORI) in Iwate Prefecture, Otsuchi experienced destructive damage from the 2011 Great East Japan Earthquake, but with the assistance of all colleagues a new experimental research building and dormitory were completed at the end of February 2018. In the future, the center aims to continue to comprehensively record the changes to the marine ecosystems following the earthquake disaster, as well as developing as a center for multidisciplinary fieldwork towards understanding coastal marine ecosystems. Furthermore, the center will evolve towards functioning as a base for shaping the future of the region, and will contribute to the revitalization and development of the Sanriku region through training the young people who would lead the next generation.

We humbly request your continuing support and cooperation for these future plans and ambitions.

東京大学大気海洋研究所・所長 河村 知彦
Director of AORI KAWAMURA, Tomohiko

- 1958. 1** ■ 日本海洋学会と日本水産学会の連名で海洋総合研究所設立について日本学術会議に建議
The Oceanographic Society of Japan and the Society of Fisheries Sciences jointly proposed establishment of the Ocean Research Institute.
- 4** ■ 日本学術会議において研究所を設置すべきことを議決
Resolution on establishment of the Ocean Research Institute adopted by the Science Council of Japan.
- 8** ■ 科学技術審議会における審議に基づき、文部省に所属することが適当である旨、科学技術庁長官より文部大臣に通知。文部省は、国立大学研究所協議会において設置具体案を審議
The Minister of the Science and Technology Agency recommended to the Minister of Education and Culture that the new Ocean Research Institute be established in the Ministry of Education and Culture. The Ministry of Education and Culture formulated detailed plans for establishing the Ocean Research Institute.
- 1962. 4** ■ 海洋研究所、東京大学に附置。海洋物理部門、海底堆積部門、研究船、設置
ORI, the University of Tokyo, established. Ocean Circulation and Marine Geology groups established, and plans for research vessels formulated.
- 1963. 4** ■ 資源解析部門、プランクトン部門設置
Fish Population Dynamics and Marine Planktology groups established.
- 6** ■ 研究船淡青丸竣工
Original R/V Tansei Maru commissioned.
- 1964. 4** ■ 海洋無機化学部門、海洋生物生理部門設置
Marine Inorganic Chemistry and Physiology groups established.
- 1965. 4** ■ 海底物理部門、資源生物部門設置
Submarine Geophysics and Biology of Fisheries Resources groups established.
- 1966. 4** ■ 海洋気象部門、海洋微生物部門設置
Dynamic Marine Meteorology and Marine Microbiology groups established.
- 1967. 3** ■ 研究船白鳳丸竣工
Original R/V Hakuho Maru commissioned.
- 6** ■ 海洋生化学部門設置
Marine Biochemistry group established.
- 1968. 4** ■ 漁業測定部門設置
Behavior, Ecology, and Observations Systems group established.
- 1970. 4** ■ 海洋生物生態部門設置
Benthos group established.
- 1972. 5** ■ 資源環境部門設置
Fisheries Environmental Oceanography group established.
- 1973. 4** ■ 大槌臨海研究センター設置
Otsuchi Marine Research Center established.
- 1975. 4** ■ 大洋底構造地質部門設置
Ocean Floor Geotectonics group established.
- 1982.10** ■ 淡青丸代船(469t、1995年規格変更により606t)竣工
Replacement R/V Tansei Maru commissioned.
- 1988. 4** ■ 日本学術振興会拠点大学方式によりインドネシア国との学術交流開始
Cooperative research with Indonesia initiated through the Core University Program of the Japan Society for the Promotion of Science.
- 1989. 3** ■ 測地学審議会建議に「気候システム研究体制の整備」がうたわれた
The Geodesy Council stated a need for planning a research organization focused on the climate system.
- 5** ■ 白鳳丸代船(3991t)竣工
Replacement R/V Hakuho Maru commissioned.
- 7** ■ 学術審議会建議に「新プログラム方式による重点課題(アジア太平洋地域を中心とした地球環境変動の研究)」が取り上げられた
“Studies on variations of global environment with a central target in Asian Pacific Regions” was proposed as a priority research project in the “New Program” by the Science Council.
- 1990. 6** ■ 海洋分子生物学部門設置
Molecular Marine Biology group established.
- 12** ■ 新プログラム方式による重点課題を推進するために、東京大学に全国共同利用施設として気候システム研究センターが設置されることとなった
For the further growth of the priority research project in the “New Program” proposed by the Science Council, the establishment of the Center for Climate System Research (CCSR) at the University of Tokyo was finalized as an institute for national collaboration.
- 1991. 4** ■ 東京大学理学部に気候システム研究センター設立準備室が設置
The Center’s preparation office opened in the Faculty of Science at the University of Tokyo.
- 東京大学気候システム研究センターが5分野の研究部門をもって設置され、東京大学理学部7号館で発足。時限10年(2001年3月31日迄)
CCSR, comprised of 5 research sections, was established. The facilities of the center were set up in the Faculty of Science’s Seventh Building at the University of Tokyo (Active until March 31, 2001).
- 10** ■ 寄付研究部門(グローバル気候学)を設置(1996年9月迄)
The Endowed Research Division (Global Climatology) was established (Active until September 1996).
- 1992. 2** ■ 気候システム研究センター建物(第1期工事631m²)が目黒区駒場4-6-1に完成、移転
The Center moved to the new building (First construction: 631 m²) in the Komaba Campus of the University of Tokyo (Komaba, Meguro-ku, Tokyo).
- 1993. 3** ■ 気候システム研究センター建物第2期改修工事302m²が完成
The building at the center was expanded (Second construction: 302 m²).
- 1994. 6** ■ 海洋科学国際共同研究センター設置
Center for International Cooperation established.
- 1997. 4** ■ 寄付研究部門(グローバル気候変動学)を設置(2000年3月迄)
The Endowed Research Division (Global Climate Variability) was established (Active until March 2000).
- 1999. 3** ■ 外部評価が行われた
External Evaluation was performed.
- 2000. 3** ■ 寄付研究部門を終了
The Endowed Research Division was closed.
- 4** ■ 16部門を6部門16分野に改組。海洋環境研究センター設置
ORI internally reconstituted into six research departments and three research centers, including the newly-

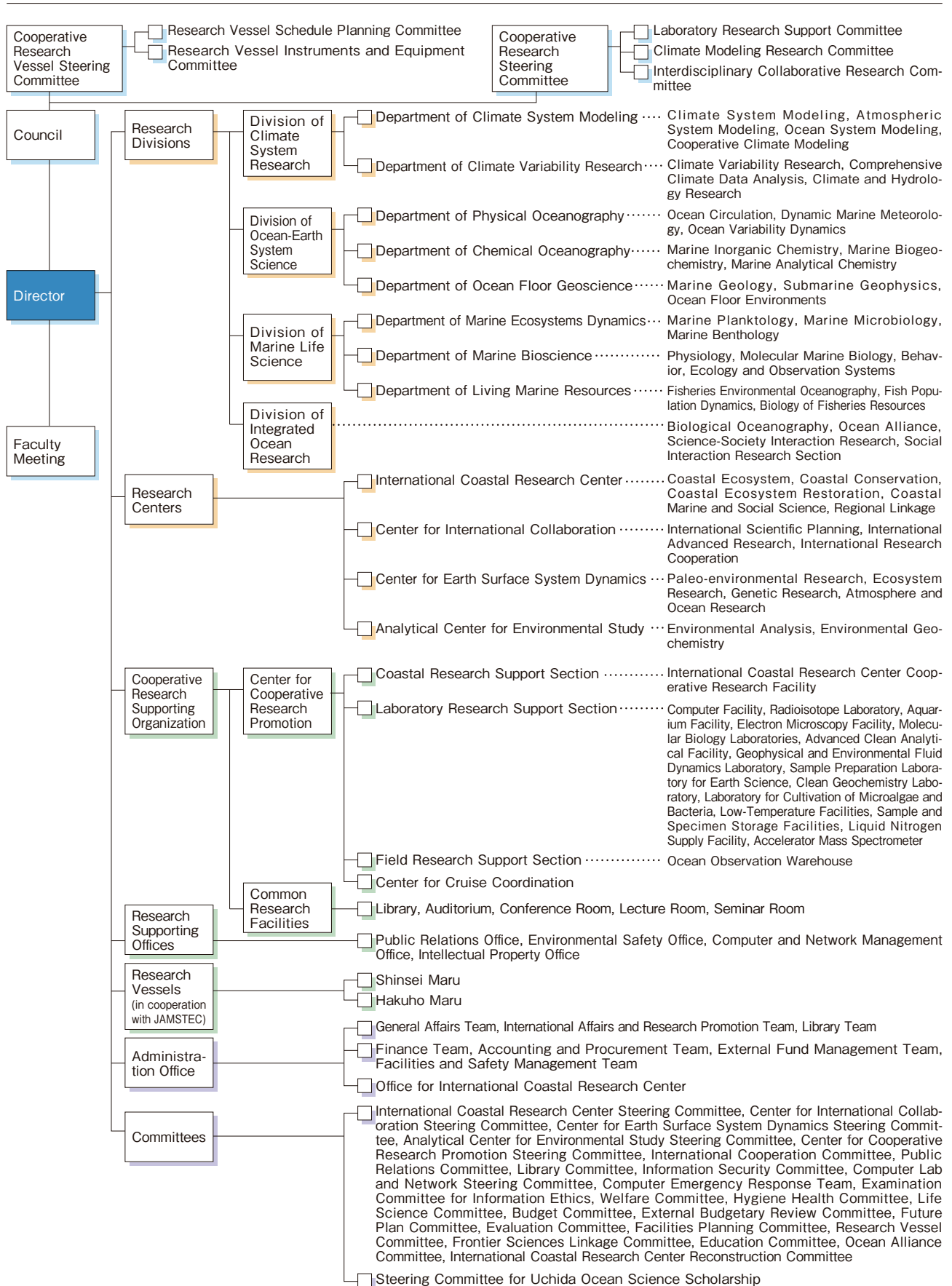
■ 大気海洋研究所 (AORI) [■ 気候システム研究センター (CCSR) ■ 海洋研究所 (ORI)]

- established Center for Environmental Research.
- 2001. 4** ■ 気候システム研究センター (第2世代) が、6研究分野をもって発足。時限10年 (2011年3月31日迄)
The Center for Climate System Research (2nd generation) was established with 6 research sections (Active until March 2011).
- 4** ■ 新領域創成科学研究科・海洋環境サブコース設置
Graduate School of Frontier Sciences, Sub-division of Marine Environmental Studies established.
- 2003. 4** ■ 大槌臨海研究センターを国際沿岸海洋研究センターに改名、改組
Otsuchi Marine Research Center reorganized and renamed the International Coastal Research Center.
- 2004. 4** ■ 国立大学法人化により、国立大学法人東京大学の全学センターのひとつとして気候システム研究センターが置かれた
Upon the reorganization of The University of Tokyo as a National University Corporation, CCSR was re-established as one of the Shared Facilities (Open to all scholars in Japan).
- 4** ■ 東京大学の国立大学法人化に伴い、東京大学海洋研究所の組織、運営形態を改組
海洋環境研究センターを先端海洋システム研究センターに改組
研究船淡青丸及び白鳳丸が独立行政法人海洋研究開発機構へ移管
The University of Tokyo transformed into a National University Corporation incorporated as The University of Tokyo; Ocean Research Institute restructured accordingly.
Center for Environmental Research reorganized and renamed the Center for Advanced Marine Research.
R/V Tansei Maru and R/V Hakuho Maru operations transferred to the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC).
- 2005. 3** ■ 柏キャンパス総合研究棟 (千葉県柏市柏の葉5-1-5) へ移転
The Center moved to the General Research Building in the Kashiwa Campus (Kashiwanoha, Kashiwa, Chiba).
- 2006. 4** ■ 新領域創成科学研究科の組織改組に伴い自然環境学専攻を設置、その下に3つの基幹講座と3つの研究協力分野から成る海洋環境学コースを新たに発足
Graduate School of Frontier Sciences was reconstituted to establish Department of Natural Environmental Studies in which Course of Marine Environmental Studies, including three core programs and three cooperative programs, started.
- 11** ■ 海洋研究連携分野<生物圏環境学>設置
Marine Research Linkage group <Biosphere Environment> established.
- 2008. 3** ■ 外部評価が行われた
External Evaluation was performed.
- 2009. 3** ■ 海洋アライアンス連携分野 設置
Ocean Alliance Linkage group established.
- 2010. 3** ■ 先端海洋システム研究センター廃止
Center for Advanced Marine Research was abolished.
- 2010. 3** ■ 中野キャンパス閉鎖
Nakano Campus was closed.
- 4** ■ 柏キャンパスに移転
ORI moved to a new building in Kashiwa Campus.
- 気候システム研究センターとの統合に伴い組織の大幅な改組
ORI made major reorganizations along with integration with CCSR.
- 6部門を海洋地球システム研究系 (3部門) と海洋生命システム研究系 (3部門) に再配置
Six research departments were rearranged into two research divisions, the Division of Ocean-Earth System Science and the Division of Marine Life Science, both of which include three departments.
- 海洋科学国際共同研究センターを国際連携研究センターに改組
The Center for International Cooperation was reorganized and renamed as the Center for International Collaboration.
- 観測研究企画室と陸上共同利用施設を改組し共同利用共同研究推進センター、研究航海企画センターを設置
Office for Cruise Coordination and Cooperative Research Facilities was reorganized and the Center for Cooperative Research Promotion and Center for Cruise Coordination were established.
- 4** ■ 海洋研究所と気候システム研究センターが統合し、大気海洋研究所が発足
地球表層圏変動研究センターを新たに設置し、3研究系、1研究連携領域、3センターの体制で活動開始
ORI and CCSR were integrated, and the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) began operation with a structure of three Research divisions, one Department of Collaborative Research, and three Research Centers including the newly-established Center for Earth Surface System Dynamics.
- 共同利用・共同研究拠点として認可
AORI was authorized as a "Joint Usage/Research Center".
- 2011. 3** ■ 東日本大震災により、国際沿岸海洋研究センターの施設に甚大な被害
The Great East Japan Earthquake gave a serious damage to the facilities of the International Coastal Research Center.
- 2012. 4** ■ 国際沿岸海洋研究センター生物資源再生分野 設置
International Coastal Research Center, Coastal Ecosystem Restoration Section established.
- 2013. 1** ■ 学術研究船淡青丸 退役
R/V Tansei Maru retired.
- 2013.10** ■ 東北海洋生態系調査研究船新青丸 (1,629 t) 就役
R/V Shinsei Maru commissioned.
- 2014. 3** ■ 外部評価が行われた
External Evaluation was performed.
- 2014. 4** ■ 高解像度環境解析研究センター設置
Analytical Center for Environmental Study established.
- 2016. 4** ■ 社会連携研究分野 設置
Science-Society Interaction Research Section established.
- 2017. 7** ■ 海洋学際研究領域及び連携海洋研究分野 設置
Division of Integrated Ocean Research and Social Interaction Research Section established.
- 2018. 2** ■ 国際沿岸海洋研究センター研究実験棟及び共同利用研究員宿泊棟竣工
International Coastal Research Center, Laboratory and Guest House Completed.
- 2018. 4** ■ 国際沿岸海洋研究センター沿岸海洋社会学分野 設置
International Coastal Research Center, Coastal Marine and Social Science Section established.

機構 | ORGANIZATION

組織図 Organization of AORI





委員会 | COMMITTEES

as of April 1, 2020

協議会

Conference Committee

学 外 Outside the University

北海道大学大学院水産科学研究所
Graduate School of Fisheries Sciences and Faculty of Fisheries, Hokkaido University

北海道大学低温科学研究所
Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

東京工業大学物質理工学院
School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology

金沢大学環日本海域環境研究センター
Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University

京都大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Kyoto University

東北大学大学院理学研究科
Graduate School of Science, Tohoku University

情報・システム研究機構国立極地研究所研究教育系
Research Group, National Institute of Polar Research

海洋研究開発機構
Japan Agency for Marine-Earth Sciences and Technology

水産研究・教育機構
Research Management Department, Japan Fisheries Research and Education Agency

学 内 Inside the University

東京大学
The University of Tokyo

東京大学大学院理学系研究科
Graduate School of Science, The University of Tokyo

東京大学大学院農学生命科学研究科
Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

東京大学大学院新領域創成科学研究科
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

東京大学地震研究所
Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

教授
Professor
綿貫 豊
WATANUKI, Yutaka

教授
Professor
江淵 直人
EBUCHI, Naoto

特任教授
Project Professor
吉田 尚弘
YOSHIDA, Naohiro

教授
Professor
長尾 誠也
NAGAO, Seiya

教授
Professor
三ヶ田 均
MIKADA, Hitoshi

教授
Professor
早坂 忠裕
HAYASAKA, Tadahiro

教授
Professor
小達 恒夫
ODATE, Tsuneo

理事
Executive Director
阪口 秀
SAKAGUCHI, Hide

理事
Executive Director
中田 薫
NAKATA, Kaoru

理事・副学長
Managing Director,
Executive Vice President
宮園 浩平
MIYAZONO, Kohei

教授
Professor
日比谷 紀之
HIBIYA, Toshiyuki

教授
Professor
潮 秀樹
USHIO, Hideki

教授
Professor
大崎 博之
OHSAKI, Hiroyuki

所長
Director
佐竹 健治
SATAKE, Kenji

所長
Director
河村 知彦
KAWAMURA, Tomohiko

副所長
Vice Director
高数 縁
TAKAYABU, Yukari N.

副所長
Vice Director
兵藤 晋
HYODO, Susumu

研究船共同利用運営委員会

Cooperative Research Vessel Steering Committee

学 外 Outside the University

北海道大学低温科学研究所
Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

千葉大学大学院理学研究科
Graduate School of Science, Chiba University

東京海洋大学海洋資源エネルギー学部門
Department of Marine Resources and Energy, Tokyo University of Marine Science and Technology

鹿児島大学水産学部
Faculty of Fisheries, Kagoshima University

気象庁地球環境・海洋部
Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

水産研究・教育機構東北水産研究所
Tohoku National Fisheries Research Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency

海洋研究開発機構地球環境部門海洋生物環境影響研究センター
Research Institute for Global Change, Marine Biodiversity and Environmental Assessment Research Center, JAMSTEC

海洋研究開発機構地球環境部門
Research Institute for Global Change, JAMSTEC

学 内 Inside the University

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

教授
Professor
大島 慶一郎
OHSHIMA, Keiichiro

教授
Professor
佐藤 利典
SATO, Toshinori

教授
Professor
下島 公紀
SHIMOJIMA, Kiminori

教授
Professor
山本 智子
YAMAMOTO, Tomoko

海洋気象課長
Director, Marine Division
小出 寛
KOIDE, Hiroshi

業務推進部長
Director, Project
Management Department
杉崎 宏哉
SUGISAKI, Hiroya

センター長
Director
藤倉 克則
FUJIKURA, Katsunori

部門長
Director-General
河野 健
KAWANO, Takeshi

所長
Director
河村 知彦
KAWAMURA, Tomohiko

教授
Professor
津田 敦
TSUDA, Atsushi

教授
Professor
沖野 郷子
OKINO, Kyoko

教授
Professor
小畑 元
OBATA, Hajime

共同研究運営委員会 Cooperative Research Steering Committee

学 外 Outside the University

北海道大学大学院地球環境科学研究院
Faculty of Env. Earth Science, Hokkaido University

琉球大学熱帯生物圏研究センター
Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus

気象庁気象研究所気候・環境研究部
Department of Climate and Geochemistry Research, Meteorological Research Institute

海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門高知コア研究所
Institute for Extra-cutting-edge Science and Technology Avant-garde Research, Kochi
Institute for Core Sample Research, JAMSTEC

教授
Professor

センター長
Director

室長
Head

研究所長
Director

鈴木 光次
SUZUKI, Koji

松崎 吾朗
MATSUZAKI, Goro

辻野 博之
TSUJINO, Hiroyuki

石川 剛志
ISHIKAWA, Tsuyoshi

学 内 Inside the University

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

所長
Director

副所長
Vice Director

教授
Professor

教授
Professor

河村 知彦
KAWAMURA, Tomohiko

高数 縁
TAKAYABU, Yukari. N

川幡 穂高
KAWAHATA, Hodaka

横山 祐典
YOKOYAMA, Yusuke

教職員 | STAFF

as of April 1, 2020

歴代所長 (大気海洋研究所) Past Directors (AORI)

2010.4.1-2011.3.31	西田 睦 NISHIDA, Mutsumi
2011.4.1-2015.3.31	新野 宏 NIINO, Hiroshi
2015.4.1-2019.3.31	津田 敦 TSUDA, Atsushi
2019.4.1-	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko

歴代センター長 (気候システム研究センター) Past Directors (CCSR)

1991.4.1 - 1994.9.30	松野 太郎 MATSUNO, Taro
1994.10.1-2004.3.31	住 明正 SUMI, Akimasa
2004.4.1-2010.3.31	中島 映至 NAKAJIMA, Teruyuki

歴代所長 (海洋研究所) Past Directors (ORI)

1962.4.1 - 1964.3.31 (故)日高 孝次 (deceased) HIDAKA, Kouji
1964.4.1 - 1964.9.9 (故)松江 吉行 (deceased) MATSUE, Yoshiyuki
1964.9.10 - 1965.9.30 (故)松江 吉行 (deceased) MATSUE, Yoshiyuki
1965.10.1 - 1967.9.30 小倉 義光 OGURA, Yoshimitsu
1967.10.1 - 1968.11.30 (故)西脇 昌治 (deceased) NISHIWAKI, Masaharu
1968.12.1 - 1972.10.31 (故)奈須 紀幸 (deceased) NASU, Noriyuki
1972.11.1 - 1974.10.31 (故)西脇 昌治 (deceased) NISHIWAKI, Shouji
1974.11.1 - 1976.4.1 (故)内田 清一郎 (deceased) UCHIDA, Sei-ichirou
1976.4.2 - 1980.4.1 (故)丸茂 隆三 (deceased) MARUMO, Ryuzo
1980.4.2 - 1984.4.1 (故)奈須 紀幸 (deceased) NASU, Noriyuki
1984.4.2 - 1986.4.1 (故)服部 明彦 (deceased) HATTORI, Akihiko
1986.4.2 - 1990.4.1 (故)根本 敬久 (deceased) NEMOTO, Takahisa
1990.4.2 - 1993.3.31 浅井 富雄 ASAI, Tomio
1993.4.1 - 1997.3.31 平野 哲也 HIRANO, Tetsuya
1997.4.1 - 2001.3.31 平 啓介 TAIRA, Keisuke
2001.4.1 - 2005.3.31 小池 勲夫 KOIKE, Isao
2005.4.1 - 2007.3.31 (故)寺崎 誠 (deceased) TERAZAKI, Makoto
2007.4.1 - 2010.3.31 西田 睦 NISHIDA, Mutsumi

名誉教授 Professors Emeritus

1987	寺本 俊彦 TERAMOTO, Toshihiko
1987	平野 敏行 HIRANO, Toshiyuki
1993	浅井 富雄 ASAI, Tomio
1997	瀬川 爾朗 SEGAWA, Jiro
1998	平野 哲也 HIRANO, Tetsuya
2003	木村 龍治 KIMURA, Ryuji
2003	平 啓介 TAIRA, Keisuke
2003	大和田 紘一 OOWADA, Kouichi
2004	杉本 隆成 SUGIMOTO, Takashige
2007	太田 秀 OHTA, Suguru
2007	小池 勲夫 KOIKE, Isao
2007	平 朝彦 TAIRA, Asahiko
2010	宮崎 信之 MIYAZAKI, Nobuyuki
2012	徳山 英一 TOKUYAMA, Hidekazu
2012	西田 睦 NISHIDA, Mutsumi
2013	住 明正 (気候システム研究センター) SUMI, Akimasa
2013	塚本 勝巳 TSUKAMOTO, Katsumi
2015	中島 映至 NAKAJIMA, Teruyuki
2016	高橋 正明 TAKAHASHI, Masaaki
2016	西田 周平 NISHIDA, Shuhei
2017	竹井 祥郎 TAKEI, Yoshio
2017	蒲生 俊敬 GAMO, Toshitaka
2018	木暮 一啓 KOGURE, Kazuhiro
2018	渡邊 良朗 WATANABE, Yoshiro
2018	植松 光夫 UEMATSU, Mitsuo
2018	新野 宏 NIINO, Hiroshi
2018	白木原 國雄 (新領域創成科学研究科) SHIRAKIHARA, Kunio

所長室**Director and Vice Director**

所長 Director	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
副所長 Vice Director	高萩 縁 TAKAYABU, Yukari. N
副所長 Vice Director	兵藤 晋 HYODO, Susumu
所長補佐 Adviser	齊藤 宏明 SAITO, Hiroaki
所長補佐 Adviser	沖野 郷子 OKINO, Kyoko

気候システム研究系**Division of Climate System Research****気候モデリング研究部門****Department of Climate System Modeling****気候システムモデリング研究分野****Climate System Modeling Section**

教授 Professor	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
准教授 Associate Professor	吉森 正和 YOSHIMORI, Masakazu

大気システムモデリング研究分野**Atmospheric System Modeling Section**

教授 Professor	今須 良一 IMASU, Ryoichi
准教授 Associate Professor	宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki
学術支援専門職員 Project Academic Support Specialist	新井 豊 ARAI, Yutaka

海洋システムモデリング研究分野**Ocean System Modeling Section**

教授 Professor	羽角 博康 HASUMI, Hiroyasu
准教授 Associate Professor	岡 顕 OKA, Akira

気候変動現象研究部門**Department of Climate Variability Research****気候変動研究分野****Climate Variability Research Section**

教授 Professor	渡部 雅浩 WATANABE, Masahiro
准教授 Associate Professor	鈴木 健太郎 SUZUKI, Kentaro
客員准教授 Visiting Associate Professor	塩竈 秀夫 SHIOGAMA, Hideo

気候データ総合解析研究分野**Comprehensive Climate Data Analysis Section**

教授 Professor	高萩 縁 TAKAYABU, Yukari. N
特任助教 Project Research Associate	横山 千恵 YOKOYAMA, Chie

気候水循環研究分野**Climate and Hydrology Research Section**

※※ 兼務教授 Professor	芳村 圭 YOSHIMURA, Kei
----------------------	------------------------

海洋地球システム研究系**Division of Ocean-Earth System Science****海洋物理学部門****Department of Physical Oceanography****海洋大循環分野****Ocean Circulation Section**

教授 Professor	安田 一郎 YASUDA, Ichiro
准教授 Associate Professor	岡 英太郎 OKA, Eitarou
助教 Research Associate	柳本 大吾 YANAGIMOTO, Daigo

海洋大気力学分野**Dynamic Marine Meteorology Section**

教授 Professor	佐藤 正樹 SATO, Masaki
准教授 Associate Professor	伊賀 啓太 IGA, Keita
客員教授 Visiting Professor	齊藤 和雄 SAITO, Kazuo

海洋変動力学分野**Ocean Variability Dynamics Section**

准教授 Associate Professor	藤尾 伸三 FUJIO, Shinzo
助教 Research Associate	川口 悠介 KAWAGUCHI, Yusuke

海洋化学部門**Department of Chemical Oceanography****海洋無機化学分野****Marine Inorganic Chemistry Section**

教授 Professor	小畑 元 OBATA, Hajime
准教授 Associate Professor	乙坂 重嘉 OTOSAKA, Shigeyoshi

生元素動態分野**Marine Biogeochemistry Section**

教授 Professor	永田 俊 NAGATA, Toshi
教授 Professor	小川 浩史 OGAWA, Hiroshi
助教 Research Associate	宮島 利宏 MIYAJIMA, Toshihiro

大気海洋分析化学分野**Marine Analytical Chemistry Section**

教授(兼) Professor	佐野 有司 SANO, Yuji
准教授 Associate Professor	白井 厚太郎 SHIRAI, Kotaro
助教 Research Associate	高畑 直人 TAKAHATA, Naoto

海洋底科学部門**Department of Ocean Floor Geoscience****海洋底地質学分野****Marine Geology Section**

教授 Professor	沖野 郷子 OKINO, Kyoko
※ 兼務准教授 Associate Professor	芦 寿一郎 ASHI, Juichiro
准教授 Associate Professor	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, Asuka

海洋底地球物理学分野**Submarine Geophysics Section**

教授 Professor	山崎 俊嗣 YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授 Associate Professor	朴 進午 PARK, Jin-Oh
助教 Research Associate	秋澤 紀克 AKIZAWA, Norikatsu

海洋底環境分野**Ocean Floor Environments Section**

教授 Professor	川幡 穂高 KAWAHATA, Hodaka
准教授 Associate Professor	黒田 潤一郎 KURODA, Junichiro
助教 Research Associate	松崎 賢史 MATSUZAKI, Kenji Marc Raymond

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員

Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

※※ 生産技術研究所

Institute of Industrial Science

海洋生命システム研究系
Division of Marine Life Science

海洋生態系動態部門
Department of Marine Ecosystems Dynamics

浮遊生物分野
Marine Planktology Section

教授 津田 敦
Professor TSUDA, Atsushi
准教授 西部 裕一郎
Associate Professor NISHIBE, Yuichiro
助教 平井 惇也
Research Associate HIRAI, Junya

微生物分野
Marine Microbiology Section

教授 濱崎 恒二
Professor HAMASAKI, Kouji
准教授 塩崎 拓平
Associate Professor SHIOZAKI, Takuhei
助教 西村 昌彦
Research Associate NISHIMURA, Masahiko
学術支援専門職員 小林 陽子
Project Academic Support Specialist KOBAYASHI, Yoko

底生生物分野
Marine Benthology Section

※ 兼務教授 小島 茂明
Professor KOJIMA, Shigeaki
准教授 狩野 泰則
Associate Professor KANO, Yasunori
助教 矢萩 拓也
Research Associate YAHAGI, Takuya

海洋学際研究領域
Division of Integrated Ocean Research

生物海洋学分野
Biological Oceanography Section

※ 兼務教授 木村 伸吾
Professor KIMURA, Shingo
特任講師 萩原 聖士
Project Lecturer HAGIHARA, Seishi

海洋アライアンス連携分野
Ocean Alliance Section

※ 兼務教授(兼) 木村 伸吾
Professor KIMURA, Shingo
※ 兼務特任教授 保坂 直紀
Professor HOSAKA, Naoki

社会連携研究分野
Science-Society Interaction Research Section

教授(兼) 道田 豊
Professor MICHIDA, Yutaka
学術支援専門職員 小川 容子
Project Academic Support Specialist OGAWA, Yoko

連携海洋研究分野
Society Interaction Research Section

教授(兼) 河村 知彦
Professor KAWAMURA, Tomohiko

海洋生命科学部門
Department of Marine Bioscience

生理学分野
Physiology Section

教授(兼) 兵藤 晋
Professor HYODO, Susumu
准教授 神田 真司
Associate Professor KANDA, Shinji
助教 高木 互
Research Associate TAKAGI, Wataru

分子海洋生物学分野
Molecular Marine Biology Section

教授 井上 広滋
Professor INOUE, Koji
准教授 新里 宙也
Associate Professor SHINZATO, Chuya
助教 高木 俊幸
Research Associate TAKAGI, Toshiyuki

行動生態計測分野
Behavior, Ecology and Observation Systems Section

教授 佐藤 克文
Professor SATO, Katsufumi
准教授 坂本 健太郎
Associate Professor SAKAMOTO, Kentaro
助教 青木 かがり
Research Associate AOKI, Kagari

国際沿岸海洋研究センター
International Coastal Research Center

センター長(兼) 青山 潤
Director AOYAMA, Jun

沿岸生態分野
Coastal Ecosystem Section

教授(兼) 津田 敦
Professor TSUDA, Atsushi
教授(兼) 道田 豊
Professor MICHIDA, Yutaka
准教授 田中 潔
Associate Professor TANAKA, Kiyoshi
准教授(兼) 西部 裕一郎
Associate Professor NISHIBE, Yuichiro
准教授(兼) 白井 厚太郎
Associate Professor SHIRAI, Kotaro
助教 大土 直哉
Research Associate OHTSUCHI, Naoya

沿岸保全分野
Coastal Conservation Section

教授 青山 潤
Professor AOYAMA, Jun
教授(兼) 佐藤 克文
Professor SATO, Katsufumi
准教授 福田 秀樹
Associate Professor FUKUDA, Hideki
助教 峰岸 有紀
Research Associate MINEGISHI, Yuki
特任助教 野畑 重教
Project Research Associate NOBATA, Shigenori

海洋生物資源部門
Department of Living Marine Resources

環境動態分野
Fisheries Environmental Oceanography Section

教授 伊藤 進一
Professor ITO, Shinichi
※ 兼務准教授 小松 幸生
Associate Professor KOMATSU, Kosei
助教 松村 義正
Research Associate MATSUMURA, Yoshimasa

資源解析分野
Fish Population Dynamics Section

准教授 平松 一彦
Associate Professor HIRAMATSU, Kazuhiko
助教 入江 貴博
Research Associate IRIE, Takahiro

資源生態分野
Biology of Fisheries Resources Section

教授 河村 知彦
Professor KAWAMURA, Tomohiko
准教授 岩田 容子
Associate Professor IWATA, Yoko
助教 猿渡 敏郎
Research Associate SARUWATARI, Toshiro

生物資源再生分野
Coastal Ecosystem Restoration Section

教授(兼) 河村 知彦
Professor KAWAMURA, Tomohiko
助教 早川 淳
Research Associate HAYAKAWA, Jun

沿岸海洋社会学分野
Coastal Marine and Social Science Section

教授(兼) 青山 潤
Professor AOYAMA, Jun
准教授 北川 貴士
Associate Professor KITAGAWA, Takashi

地域連携分野
Regional Linkage Section

客員准教授 小谷 竜介
Visiting Associate Professor KODANI, Ryusuke

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員
Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

国際連携研究センター Center for International Collaboration

国際企画分野 International Scientific Planning Section

センター長(兼)・教授 道田 豊
Director, Professor MICHIDA, Yutaka

国際学術分野 International Advanced Research Section

教授 牧野 光琢
Professor MAKINO, Mitsutaku

国際協力分野 International Research Cooperation Section

教授 齊藤 宏明
Professor SAITO, Hiroaki

教授(兼) 井上 広滋
Professor INOUE, Koji
教授(兼) 今須 良一
Professor IMASU, Ryoichi
教授(兼) 横山 祐典
Professor YOKOYAMA, Yusuke
准教授(兼) 朴 進午
Associate Professor PARK, Jin-Oh
准教授(兼) 伊藤 幸彦
Associate Professor ITOH, Sachihiko

地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics

古環境変動分野 Paleo-environmental Research Section

教授 阿部 彩子
Professor ABE, Ayako
教授(兼) 川幡 穂高
Professor KAWAHATA, Hodaka
教授(兼) 横山 祐典
Professor YOKOYAMA, Yusuke
特任助教 シェリフ多田野 サム
Project Research Associate SHERRIFF-TADANO, Sam

海洋生態系変動分野 Ecosystem Research Section

教授(兼) 羽角 博康
Professor HASUMI, Hiyoroyasu
准教授 伊藤 幸彦
Associate Professor ITOH, Sachihiko
特任助教 堤 英輔
Project Research Associate TSUTSUMI, Eisuke

生物遺伝子変動分野 Genetic Research Section

教授 兵藤 晋
Professor HYODO, Susumu
※ 兼務准教授 吉澤 晋
Associate Professor YOSHIZAWA, Susumu
※※ 兼務准教授 岩崎 涉
Associate Professor IWASAKI, Wataru

大気海洋系変動分野 Atmosphere and Ocean Research Section

センター長(兼)・教授(兼) 佐藤 正樹
Director, Professor SATOH, Masaki
准教授(兼) 鈴木 健太郎
Associate Professor SUZUKI, Kentaro

高解像度環境解析研究センター Analytical Center for Environmental Study

センター長(兼) 河村 知彦
Director KAWAMURA, Tomohiko

環境解析分野 Environmental Analysis Section

教授 横山 祐典
Professor YOKOYAMA, Yusuke

環境計測分野 Environmental Geochemistry Section

教授 佐野 有司
Professor SANO, Yuji
特任助教 鹿児島 涉悟
Project Research Associate KAGOSHIMA, Takanori

共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion

センター長(兼) 兵藤 晋
Director HYODO, Susumu

観測研究推進室 Field Research Support Section

室長(兼) 伊藤 幸彦
Head ITO, Sachihiko
室長補佐(兼)・技術専門職員 田村 千織
Vice Head, Technical Specialist TAMURA, Chiori
技術専門職員 石垣 秀雄
Technical Specialist ISHIGAKI, Hideo
技術専門職員 亀尾 桂
Technical Specialist KAMEO, Katsura
技術専門職員 長澤 真樹
Technical Specialist NAGASAWA, Maki
技術専門職員 戸田 亮二
Technical Specialist TODA, Ryoji
技術専門職員 竹内 誠
Technical Specialist TAKEUCHI, Makoto
技術職員 芦田 将成
Technical Staff ASHIDA, Masanari
技術職員 中川 美和
Technical Staff NAKAGAWA, Miwa

広報室 Public Relations Office

学術支援専門職員(兼) 小川 容子
Project Academic Support Specialist OGAWA, Yoko

陸上研究推進室 Laboratory Research Support Section

室長(兼) 伊賀 啓太
Head IGA, Keita
室長補佐(兼)・技術専門職員 小川 展弘
Vice Head, Technical Specialist OGAWA, Nobuhiro
技術専門職員 早乙女 伸枝
Technical Specialist SAOTOME, Nobue
技術専門職員 森山 彰久
Technical Specialist MORIYAMA, Akihisa
技術専門職員 渡邊 太郎
Technical Specialist WATANABE, Taro
技術専門職員 阿瀬 貴博
Technical Specialist AZE, Takahiro
技術専門職員 棚橋 由紀
Technical Specialist TANAHASHI, Yuki
学術支援専門職員 羽山 和美
Project Academic Support Specialist HAYAMA, Kazumi

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員
Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

※※ 大学院 理学系研究科生物科学専攻
Department of Biological Sciences, Graduate School of Science

沿岸研究推進室 Coastal Research Support Section

室長(兼) 田中 潔
Head TANAKA, Kiyoshi
室長補佐(兼)・技術専門職員 平野 昌明
Vice Head, Technical Specialist HIRANO, Masaaki
技術職員 鈴木 貴悟
Technical Staff SUZUKI, Takanori

研究航海企画センター Center for Cruise Coordination

センター長(兼) 小畑 元
Director OBATA, Hajime
センター長補佐・技術専門職員(兼) 亀尾 桂
Vice-director, Technical Specialist KAMEO, Katsura
技術専門職員(兼) 長澤 真樹
Technical Specialist NAGASAWA, Maki

事務部 Administration Office

事務長 齊藤 正己
General Manager SAITO, Masami

副事務長(総務担当) 井ノ口 秀樹
Deputy General Manager INOKUCHI, Hideki
(General Affairs)

総務チーム
General Affairs Team
チームリーダー・主査 春山 秀雄
Team Leader, Chief HARUYAMA, Hideo
主査 加川 泰良
Chief KAGAWA, Yasuyoshi
主任 和田 栄子
Senior Staff WADA, Eiko

国際・研究推進チーム
International Affairs and Research Promotion Team
チームリーダー・上席係長 佐藤 寿
Team Leader, Senior Assistant Manager SATO, Hisashi
係長 金井 秀雄
Assistant Manager KANAI, Hideo
一般職員 瀧本 ゆり
Administrative Staff TAKIMOTO, Yuri
一般職員 川本 あゆみ
Administrative Staff KAWAMOTO, Ayumi

図書チーム
Library Team
チームリーダー・係長 桂 典子
Team Leader, Assistant Manager KATSURA, Noriko

国際沿岸海洋研究センター事務室
International Coastal Research Center Office
チームリーダー・専門職員 菊地 眞悟
Team Leader, Specialist KIKUCHI, Shingo
係長 佐藤 克憲
Assistant Manager SATO, Katsunori

副事務長(会計担当) 堀内 正
Deputy General Manager HORIUCHI, Tadashi
(Accounting)

財務チーム
Finance Team
チームリーダー・係長 松峯 正典
Team Leader, Assistant Manager MATSUMINE, Masanori
主任 佐藤 悠
Senior Staff SATO, Yu

外部資金チーム
External Fund Management Team
チームリーダー・係長 佐野 浩幸
Team Leader, Assistant Manager SANO, Hiroyuki
一般職員 高野 米孝
Administrative Staff TAKANO, Yonetaka

経理・調達チーム
Accounting and Procurement Team
チームリーダー・上席係長 下村 勇人
Team Leader, Senior Assistant Manager SHIMOMURA, Hayato
主任 玉置 通子
Senior Staff TAMAKI, Michiko

施設・安全管理チーム
Facilities and Safety Management Team
チームリーダー・上席係長 赤塚 健一
Team Leader, Senior Assistant Manager AKATSUKA, Kenichi
上席係長 佐藤 嘉昭
Senior Assistant SATO, Yoshiaki

教職員数 Number of Staff

as of April 1, 2020

	教授 Professor	准教授 Associate Professor	講師 Lecturer	助教 Research Associate	事務職員 Administrative Staff	技術職員 Technical Staff	合計 Total
研究系 Research Divisions	① 19 [2] (1) <1>	20 (1) <2>	—	15	—	—	① 54 [2] (2) <3>
海洋学際研究領域 Division of Integrated Ocean Research	[2] <1>	—	—	—	—	—	[2] <1>
附属 研究施設 Research Centers	国際沿岸海洋研究センター International Coastal Research Center	1 [5]	3 [2] (1)	—	3	2	9 [7] (1)
	国際連携研究センター Center for International Collaboration	3 [3]	[2]	—	—	—	3 [5]
	地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics	2 [4]	① 1 [1] <1>	—	—	—	① 3 [5] <1>
	高解像度環境解析研究センター Analytical Center for Environmental Study	2	—	—	—	—	2
共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion	[2]	[3]	—	—	—	16 [5]	
事務部 Administration Office	—	—	—	—	19	—	19
合計 Total	① 27 [18] (1) <2>	① 24 [8] (2) <3>	—	18	21	16	② 106 [26] (3) <5>

※ 特定有期雇用教職員、(特定) 短時間有期雇用教職員は除く。

※ () は客員・外数 Number of Visiting Professors in parentheses, an outside numbers. [] は兼務・外数 Number of Concurrent Post in parentheses, an outside numbers.

※ < > は大学院新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員(大気海洋研究所兼務教員) : 外数

Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

※ ①②は学内他部局からの兼務・外数

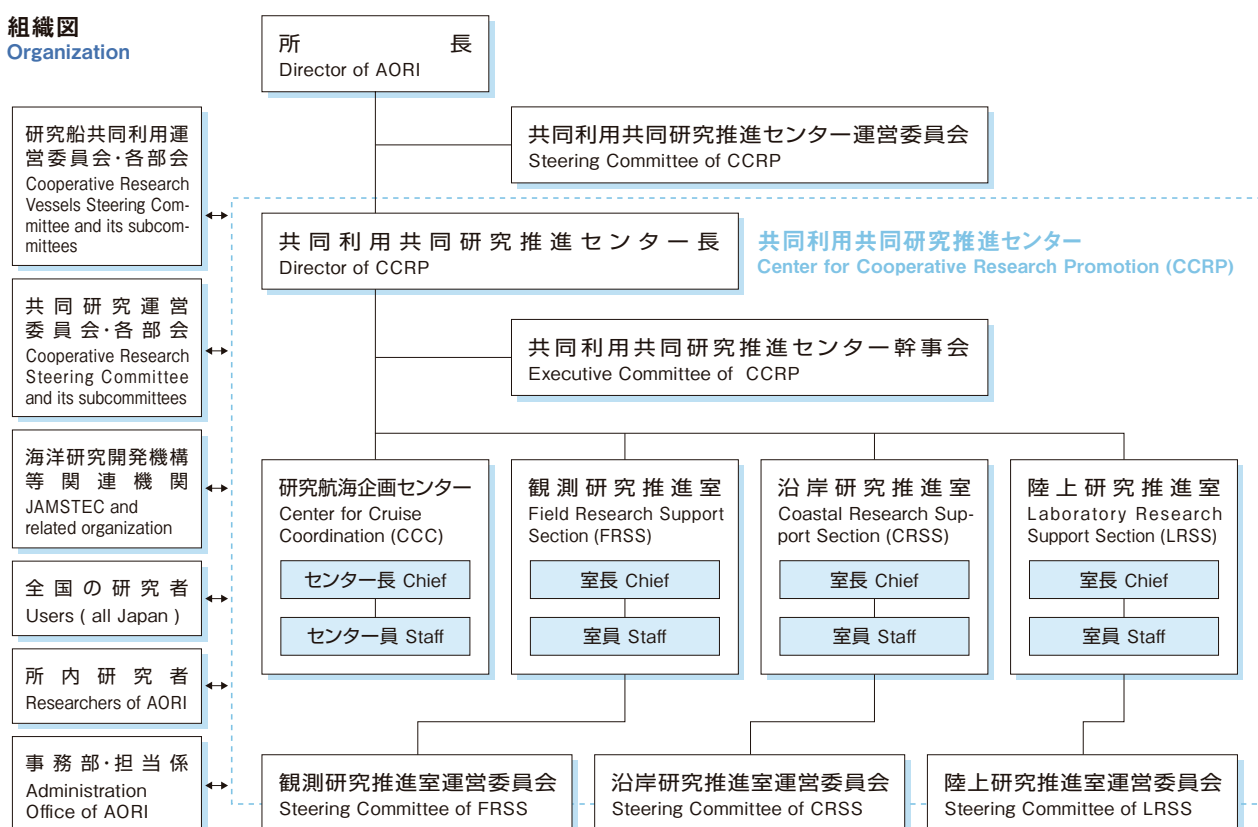
共同利用・共同研究拠点 | JOINT USAGE / RESEARCH CENTER

共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion

本センターは、共同利用・共同研究拠点としての大気海洋研究所が行う陸上研究施設や学術研究船を用いた所外研究者の共同利用・共同研究および研究所内の研究に関する支援を行うとともに、新たな技術の導入・開発及び研究施設等の管理・運用等を行うことを目的として、2010年に研究所内の技術職員と研究支援員を集結して設立されました。本センターは、沿岸研究推進室、陸上研究推進室、観測研究推進室の3室と、研究航海企画センターの4組織から構成されています。

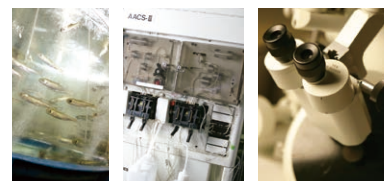
The Center for Cooperative Research Promotion was established in April 2010 by consolidating all the technicians and technical support staff of the institute into one organization. It aims to enhance its activities to support visiting scientists who participate in cooperative research programs using the research vessels Shinsei Maru and Hakuho Maru and/or research facilities in the institute, to introduce new equipment and technologies to the institute, and to maintain the research facilities in the institute. The center consists of four organizations that are the Coastal Research Support Section, Laboratory Research Support Section, Field Research Support Section and Center for Research Cruise Coordination.

組織図 Organization



共同利用・共同研究拠点「大気海洋研究拠点」マーク

The logo of Joint Usage/Research Center for Atmosphere and Ocean Science



陸上研究推進室

柏キャンパスにて拡充された陸上共通実験施設の維持・管理を担当しています。共通実験施設は所内外の多くの研究者により利用されており、室員は各施設に設置された機器の保守管理を行うだけでなく、ユーザーに対する技術協力、大学院生の技術指導も担当します。新しい技術の導入や技術開発も進め、大気海洋研究所の研究アクティビティの向上に貢献しています。

電子計算機施設

電子計算機施設では、大規模な数値シミュレーションやデータ解析を可能とする並列計算サーバとその周辺機器を備えています。

RI実験施設

放射性同位元素を用いた生物学・化学・物理学的実験を行うための施設です。液体シンチレーションカウンター、ガンマカウンター、ラジオディテクターをはじめとする測定装置の他、各種遠心機、培養設備、遺伝子実験機器、暗室設備などを備えています。

海洋生物飼育実験施設

飼育室には、濾過装置と温度調節ユニットを備えた250ℓから3tまでの循環式水槽を多数保有。生物処置室やトランスジェニック生物飼育室、特殊環境実験室、行動解析実験室、温度調節実験室、光環境実験室など多様な研究目的に対応しています。圧縮空気と海水は施設全体に常時供給されます。

中央顕微鏡施設

透過型ならびに走査型電子顕微鏡 (EDX装備) と電子プローブマイクロアナライザーなどを設置しています。また、試料作製室も併設され、観察から分析までを施設内で効率的に行うことができます。試料作製室の主要機器には、超マイクローム、金属蒸着装置、凍結乾燥装置、ディスコプラン、精密自動切断機などがあります。

遺伝子解析実験施設

遺伝子組み換え実験から配列解析、発現量解析などを行う施設です。核酸抽出や有機溶媒を用いた実験のためのドラフト室を整備。主要設備として、次世代型シーケンサー、キャピラリーシーケンサー、リアルタイムPCR、サーマルサイクラー、超純水製造装置、超遠心機、高速冷却遠心機などを設置。

Laboratory Research Support Section

The Laboratory Research Support Section is responsible for the overall management, including maintenance, of common research facilities. Support Section staff contribute to the maintenance of research instruments throughout the newly expanded and improved AORI facility, and also provide technical advice and cooperation to users. The staff are encouraged to acquire and to develop new skills and techniques that will advance research capabilities at AORI.

Computer Facility

The computer room has a parallel computer system that enables massive numerical simulations and data analyses, and its peripheral equipments.

Radioisotope Laboratory

Biological, chemical and physical studies using radioisotopes are safely undertaken in this secure and modern facility. Major instruments include liquid scintillation counter, gamma counter, radiodetector, centrifuges, incubators, molecular biology equipment, and a scientific dark room.

Aquarium Facility

An assortment of recirculating freshwater and seawater aquaria (from 250 liter to 3-ton capacity) are housed in the facility's main room. Each aquarium is served by aeration, and by filter and temperature control units. The Aquarium Facility's main room and the adjoining rooms can be flexibly adapted to various research purposes, such as dissection, breeding and transgenic experiments, deep-sea environment simulation, behavior analysis, and temperature- and light-controlled environmental experiments.



Electron Microscopy Facility

Major instruments in this facility include transmission and scanning electron microscopes, and electron probe microanalyzers. Necessary supporting equipment, such as an ultramicrotome, etc., are also available here. The Facility supports microscopical studies from sample preparation through observation and data analysis.



Molecular Biology Laboratories

These facilities are used for molecular biological work, including recombinant DNA experiments, nucleotide sequence determination and gene expression analyses. Major instruments include two fume hoods, a next-generation DNA sequencer, capillary-based DNA sequencers, real-time quantitative PCR system, thermal cyclers, ultrapure water system, ultracentrifuge, analytical and other centrifuges.



■ 総合クリーン実験施設

高感度・高精度な化学分析を行うクリーンな環境の実験施設です。3実験室から構成され、ナノシムス実験室では、固体試料中の微量元素の同位体を高空間分解能で分析できます。無機系実験室には四重極型誘導結合プラズマ質量分析計などが設置され、微量元素や天然放射性核種を測定しています。生物地球化学実験室では、炭素や窒素などの生元素を分析するため、栄養塩自動分析計や安定同位体比質量分析計などを使用することができます。

■ 物理環境実験施設

地球の回転によるコリオリ力や密度成層の効果の効いた大規模な大気・海洋の運動とその生物環境への影響などを調べる室内実験を行うための施設を備えています。主要な施設としては、直径1.5 m、回転数0-15 rpmで安定した回転を行う回転実験台及び観測機器等の調整のための水槽があります。

■ 地学試料処理施設

堆積物コア試料・ドレッジ試料をはじめとする各種地学試料の記載、岩石物性測定、サンプリングを行うことができます。岩石の薄片作成や耳石の研磨も可能です。岩石カッター、コアラー、研磨機、粉碎機、オープン、ガラスビード作成装置、蛍光X線分析装置(XRF)、粉末X線回折装置(XRD)を備えます。

■ 地学精密分析実験施設

炭酸塩試料、海底堆積物、岩石試料などに含まれる微量元素や同位体比を分析するための施設です。2基のドラフトとクリーンベンチを備えたクリーンルームがあり、固体試料をそのまま測定に供することが可能なレーザーアブレーション装置が接続された二重収束型高分解能質量分析計が設置されています。

■ 海洋生物培養施設

20℃恒温室、4℃恒温室、インキュベーター、振盪培養機、振盪機、オートクレーブ、クリーンベンチ、乾熱滅菌機が設置されており、様々な温度域で、海洋細菌、微細藻類などの株の保存、植え継ぎおよび短期・長期の培養実験を行うことができます。

■ 低温施設

低温実験室(+4℃)1室、試料低温保存室(+4℃)2室、試料冷凍保存室(-25℃)4室(内1室は+4℃に変更可能)からなり、低温での実験や研究船およびフィールドで採集した試料の保存が可能です。

Advanced Clean Analytical Facility

This facility supports sensitive and precise instrumental analyses for chemical and isotopic compositions of marine samples, consisting of a number of advanced analytical instruments, like a high resolution ion microprobe (NanoSIMS), inductively coupled plasma mass spectrometers, nutrient auto-analyzers, and isotope-ratio mass spectrometers. Clean rooms are also built in the facility to determine trace metals and bioelements (carbon and nitrogen) in contamination-free environments. This facility is available for analyses of various samples including seawater, sediments, carbonates, rocks and biological materials.



Geophysical and Environmental Fluid Dynamics Laboratory

This laboratory has experimental facilities to study the effects of the Earth's rotation and density stratification on large-scale atmospheric and oceanic motions, and environments for marine living organisms. The principal facilities are a pool for adjusting instruments and a turntable that has a diameter of 1.5 meters and attains a stable rotation rate between 0 and 15 rpm.

Sample Preparation Laboratory for Earth Science

This sample preparatory facility supports descriptive and physical property analyses, and sampling of sediment cores and dredged rocks. The facility is provided for making thin sections of rock samples and polishing of otolith samples. Rock saws, a corer, polishers, rock crushers, ovens, a bead sampler, an X-ray fluorescence analyzer (XRF) and a powder X-ray diffraction analyzer (XRD) are available.

Clean Geochemistry Laboratory

This laboratory is designed for analyses of trace elements and isotopic compositions in carbonate, sediment and rock samples. There is a chemical preparation section in the room equipped with two fume hoods and a laminar flow cabinet. A double focusing magnetic sector field inductively coupled plasma mass spectrometer connected with laser ablation system is installed.

Laboratory for Cultivation of Microalgae and Bacteria

Microorganisms such as microalgae and bacteria are cultured and stored at various temperature ranges. Major instruments include shaking incubators, autoclaves, clean bench, and dry heat sterilizer. Two temperature-controlled rooms (4℃ and 20℃) are available.

Low-Temperature Facilities

Experiments at low temperature are undertaken in the low temperature laboratory (+4℃). Samples and specimens can be maintained in cold storage at refrigerator (+4℃) or freezer (-25℃) temperatures.

■ 試料処理施設・試料保管庫

研究船やフィールドで採集した液浸生物試料、海水、岩石、堆積物コアなどを保管しています。特に試料処理施設はドラフトを備えており、液浸生物試料の処理を行うこともできます。

■ 液体窒素タンク施設

研究所の屋外に内容積4.98m³のタンクが1基設置されています。PC制御による自動供給装置が装備されており、容器を登録すれば、タッチパネル操作で容器サイズにあわせて液体窒素を安全かつ容易に充填することができます。

■ 加速器質量分析施設

年代測定や表層の生物環境トレーサとして有効な放射性炭素の測定を行うための、我が国初のシングルステージ加速器質量分析装置(YS-AMS)が導入され、加速器実験棟が2013年に完成し、主に最先端次世代研究開発支援プログラムを遂行するために、稼働が開始されました。考古学や海洋学の年代測定はもちろん、自然放射性炭素を用いた環境動態解析に有効な機器です。

Sample and Specimen Storage Facilities

Samples and specimens collected by oceanic research vessels and from other field research sites (e.g., sediment cores, rock specimens, seawater samples, dried and formalin-preserved specimens of marine organisms, etc.) are stored in this facility.

Liquid Nitrogen Supply Facility

A liquid nitrogen tank of 4.98 m³ capacity is located adjacent to the main institute building. Liquid nitrogen is supplied readily and safely by means of a computer-controlled automatic dispensing and usage monitoring system.



Accelerator Mass Spectrometry

This was first Single Stage Accelerator Mass Spectrometer to be used in Japan. It was installed in 2013 as a part of the "Funding Program for Next Generation World-Leading Researchers (NEXT Program GR031)". The spectrometer has many potential uses such as analyzing radiocarbon in various samples for radiogenic dating, tracing global biogeochemical processes, tracking changes in galactic cosmic ray flux.



沿岸研究推進室

国際沿岸海洋研究センターは、生物生産性と生物多様性が高い三陸沿岸海域の中央部に位置する岩手県大槌町にあり、来所する全国の研究者に対して施設や設備を提供し、船艇を用いた調査のサポートを行っています。2011年3月11日の東北沖大地震およびそれに伴う津波では、研究実験棟や研究調査船など全ての施設と設備が被災しましたが、2018年2月28日に新しい研究実験棟が近隣の高台上に移転完成しました。現在は、研究調査船の復興とともに、本格的な共同利用共同研究を再開しています。

Coastal Research Support Section

The International Coastal Research Center (ICRC) is located in the town of Otsuchi, Iwate Prefecture, along the species rich and highly productive central Sanriku coast, where it provides operational and facilities support to visiting marine scientists. On March 11, 2011, all facilities and equipment, including research vessels, were entirely destroyed by the Great East Japan Earthquake and subsequent tsunami. However, the facilities and equipment were reestablished on an adjacent eminence on February 28, 2018, and full-scale cooperative research programs have been restarted.

国際沿岸海洋研究センター

International Coastal Research Center



所在地：岩手県上閉伊郡大槌町赤浜一丁目19番8号
 東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター
 設置年月日：1973年4月12日、再建竣工日：2018年2月28日

Address：1-19-8, Akahama, Otsuchi, Iwate Prefecture
 Established: April 12, 1973, Reestablished: February 28, 2018

施設・設備

震災前と同様の体制で、共同利用・共同研究を実施しています。

Facilities and Equipment

Full-scale cooperative research programs have been restarted

船艇

弥生：FRP 12t、13.86×3.76×1.55m 2013年11月竣工
 グランメーユ：FRP 1.8t、8.26×2.36×0.92m、110kW法馬力 2011年8月竣工
 赤浜：FRP 1.21t、5.75×1.55×0.62m、30kW法馬力
 チャレンジャー：FRP 0.6t、5.89×1.77×0.70m、30kW法馬力

Research Boats

Yayoi: FRP 12 tons, 13.86×3.76×1.55m
 Grand Maillet: FRP 1.8 tons, 8.26×2.36×0.92m
 Akahama: FRP 1.21 tons, 5.75×1.55×0.62m
 Challenger: FRP 0.6 tons, 5.89×1.77×0.70m

観測研究推進室

学術研究船白鳳丸、新青丸に乗船し、共通観測機器の運用および取扱い指導などの観測支援を行っています。また、海洋観測に関する、より広範囲の観測支援を目指しています。陸上においては、共通機器および観測機器棟の保守管理や機器の開発改良などを行っています。また運航計画、ドック工事、共通機器の選定・購入・修理など、航海実施に関する様々な活動に携わっています。これらの支援を室長のもと、研究航海企画センターとも協力して行っています。

■ 海洋観測機器棟

本棟は、主に研究航海で使用する、観測機器、資材を収納するための施設です。機器棟倉庫部は2階建てで、吹き抜け部分は2.8t 天井クレーンを装備し、大型機器の積み込みを容易にしています。また、施設内には工作機器を装備した観測機器整備室および、測定機器の整備・調整ができる機器調整室を備えています。施設屋外には、コンテナラボなど大型機器が置かれています。



Field Research Support Section

This section provides support for both R/V Shinsei Maru and R/V Hakuho Maru research cruises. Its main task is technical support of scientific equipment, primarily through shipboard instruction. Other tasks include maintenance and enhancement of equipment for common use, expert advice on cruise planning, and dock service. It also selects, develops, and purchases new equipments. The section is supervised by a manager and works together with the Center for Cruise Coordination for scientific planning of research cruises.

Ocean Observation Warehouse

This facility mainly stores research gears and equipments for research cruises of the R/V Shinsei Maru and R/V Hakuho Maru. The warehouse is equipped with an overhead crane to facilitate loading of heavy equipment. A machine shop and laboratories are also attached to the building for the design, development, testing and repair of instruments for use at sea. Large equipments such as container laboratories are kept on the outside of this facility.



研究航海企画センター

研究船共同利用運営委員会および運航部会等の決定に基づいて学術研究船・研究船の研究航海計画を策定します。学術研究船等の円滑な共同利用航海を推進するために、共同利用者である所内外の研究者、技術支援を行う観測研究推進室、学術研究船を本所と共同で運航する海洋研究開発機構や関係省庁、漁業組合などの所外組織の間の連絡と調整を行います。

Center for Cruise Coordination

This center makes cooperative cruise plans for the research vessels including Hakuho Maru and Shinsei Maru based on the decisions by the cooperative research vessel steering committee. In order to promote harmonious cooperative cruises, this center connects and coordinates among scientists as users of the cooperative research, the Field Research Support Section, which provide technical support for cruises, and exterior organizations such as the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), which operate the research vessels with the AORI, the authorities concerned, and fishermen's cooperative associations.



陸上共通施設、研究支援室

Common Research Facilities, Research Supporting Offices

図書室

大気海洋研究所での研究・教育活動を支援するため、関連図書・雑誌などを収集・保存し、利用に供しています。所蔵資料の目録情報は、NACSIS-CATシステムを通じて公開し、学内だけでなく他大学や研究機関へも複写や貸出のサービスを提供しています。

特色ある蔵書として、三井海洋生物学研究所の旧蔵書の中核とする海洋探査報告のコレクション“Expedition”があります。また、全国の水産研究所・水産試験所等の資料も充実しています。

蔵書数 67,274冊 (和図書26,325冊、洋図書40,949冊)

継続購入雑誌 37種 (和雑誌18種、洋雑誌19種)

(2020年4月1日現在)

講堂、会議室、講義室、セミナー室

内外研究者によるシンポジウムや講演会、学術研究船新青丸・白鳳丸の航海打ち合わせ、各種講義などに利用されています。収容人数：講堂142、会議室60、講義室I 36、講義室II 52、セミナー室 (5室) 各16~18。

広報室

研究所の活動や研究成果を広く社会へ紹介するための窓口として、2010年4月に本格的に設置されました。所外からの種々の問い合わせや見学者への応対、教職員らの記者発表の支援、所の印刷物(『要覧/年報』、ニュースレター『Ocean Breeze』等)の編集・製作、一般公開の企画・運営、ウェブサイトの企画・管理・更新などを通じて、所の活動を積極的に発信しています。また、所に関する史資料の収集・保管・展示も行っています。

電子計算機ネットワーク管理室

研究用電子計算機システムおよびネットワークが安全かつ効率的に利用できるように維持・管理を行っています。研究所には海洋科学研究用電子計算機システムと気候システム研究装置が設置されています。これらは高性能計算機と大容量のデータストレージやデータ交換用サーバ等から構成され、海洋や気候モデルのプログラム開発、観測データや東京大学情報基盤センター等のスーパーコンピューターの出力データの保管や解析などに用いられています。高速ネットワークにより、所内だけでなく、全国の共同利用研究者によっても利用されています。さらに、管理室では、情報交換に不可欠な電子メールやメーリングリストなどの基盤的なネットワークサービスを提供しています。

Library

The AORI library collects and conserves books and journals related to the ocean and atmospheric sciences, and supports the activities of research and education. The list of the books and journals of the library is available through the NACSIS-CAT system. The library also provides the service of making copies of documents for scientists in other institutes and universities as well as within the University of Tokyo. The AORI library has a special collection category called “Expedition”, which includes documents and reports from scientific surveys that were collected by the Mitsui Institute of Marine Biology, as well as substantial materials from the national and prefectural fisheries research institutes.

Number of books: 67,274 (Japanese 26,325, Foreign 40,949)

Current Journals (subscription): 37 (Japanese 18, Foreign 19)

(As of April 1st, 2020)

Auditorium, Conference Room, Lecture Room, Seminar Room

These rooms are used for symposia, meetings, and lectures by both domestic and foreign scientists.

Capacity: Auditorium 142, Conference Room 60, Lecture Room I 36, Lecture Room II 52, Seminar Room (5 rooms) 16-18 each.

Public Relations Office

The Public Relations Office established in 2010 serves as the main contact point between the public and AORI. In addition to receiving visitors, we also arrange press releases, maintain the institution's website, and manage open campus events. We produce a number of periodical publications, such as the AORI Catalog/Annual Report and the newsletter “Ocean Breeze”. We actively collect, keep, and exhibit materials that reflect the history of AORI.

Computer and Network Management Office

The Computer and Network Management Office maintains AORI's computer systems and network infrastructure to ensure secure and efficient operation. AORI has two computer systems, one for marine research and the other for climate research. Each consists of high-performance computers, large mass storage, data exchange servers, etc. These systems are used to actively develop new ocean and climate models, as well as to store and analyze observational data and supercomputer simulation output. With high-speed network connectivity, they are also available to nationwide cooperative researchers. In addition, the office provides essential network services such as email and mailing lists.



学術研究船「白鳳丸」・「新青丸」 Research vessels Hakuho Maru and Shinsei Maru

当研究所設立の母体のひとつとなった東京大学海洋研究所では、研究所附属の研究施設として「淡青丸」と「白鳳丸」の2隻の研究船を保有し、全国共同利用に供してきました。2004年度からは、国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）に移管され、現在は東京大学大気海洋研究所とJAMSTECが協力して学術研究船の運航にあたっています。

「白鳳丸」（2代目）は、1989年に就航した全長100m、総トン数3991tの大型研究船であり、遠洋、近海を問わず、世界の海を舞台として長期の研究航海に利用されています。一方、「淡青丸」（2代目）（51m、610t）は1982年から2013年まで共同利用に供され、それに引き続き中型研究船として建造された「新青丸」は2013年より就航しました。「新青丸」は全長66m総トン数1635tの中型研究船で、共同利用研究船として日本近海の調査研究、特に2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震の海洋生態系への影響およびその回復過程の研究に活躍しています。

The Ocean Research Institute, the University of Tokyo, which is one of the parent bodies of this institute, previously employed two research vessels, Tansei Maru and Hakuho Maru, and had provided them for national joint usage research. The registries of the two vessels were transferred to Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) in FY 2004, and the research vessels are now operated by AORI and JAMSTEC.

The second generation Hakuho Maru is a large vessel that has been in commission in 1989. Its overall length is 100 m, and its gross tonnage is 3991 t. It is used for long-term research navigation, for ocean navigation as well as inshore navigation. On the other hand, second generation Tansei Maru (51 m, 610 t) served for the national joint usage research from 1982 to 2013. Then, Shinsei Maru is a medium-sized research vessel that went into commission in 2013. Its overall length is 66 m and gross tonnage is 1635 t. It had been actively used for research studies in Japanese waters, especially for studies on current state and recovery processes of Tohoku marine ecosystems after the Tohoku-Pacific Ocean Earthquake that occurred on March 11, 2011.



R/V Hakuho Maru



R/V Shinsei Maru

提供：JAMSTEC



進水式における「新青丸」
(2013年2月)
R/V Shinsei Maru
at its launching (Feb 2013)

学術研究船「白鳳丸」

起工：1988年5月9日

進水：1988年10月28日

竣工：1989年5月1日

Research Vessel Hakuho Maru

Keel Laid: May 9, 1988

Launched: October 28, 1988

Completed: May 1, 1989

学術研究船「新青丸」

起工：2012年10月16日

進水：2013年2月15日

竣工：2013年6月30日

Research Vessel Shinsei Maru

Keel Laid: October 16, 2012

Launched: February 15, 2013

Completed: June 30, 2013

共同利用・共同研究公募

Application for Joint Usage and Cooperative Research

大気海洋研究所は、海洋における基礎的な研究を行うことを目的とした全国の研究者のための共同利用・共同研究拠点として、各研究分野において、多くの研究者に幅広く利用されています。

本所の共同利用は、毎年、翌年度実施分の公募を行っており、応募された研究計画などの選考については次のとおり行っています。研究船共同利用は、学内外の委員で構成された研究船共同利用運営委員会で審議決定されます。国際沿岸海洋研究センター及び柏地区共同利用については、学内外の委員で構成された共同研究運営委員会で審議され、協議会で決定されます。

公募内容

■ 学術研究船「白鳳丸」・「新青丸」等共同利用

学術研究船「白鳳丸」は、遠洋までの航海が可能であり、比較的長期の共同利用研究航海を行う研究船です。3年ごとの公募により、向こう3年間の研究航海計画を立て、さらに毎年、緊急性の高い新規航海及び、計画された航海に追加で実施可能な小課題の公募を行います。日本近海での調査研究に用いる学術研究船「淡青丸」の後継船「新青丸」が2013年6月に竣工し、12月より共同利用に提供されました。「新青丸」の共同利用公募は毎年行われ、東北地方太平洋沖地震の震災関連調査研究を継続して実施しています。また、研究船「よこすか」・「かいらい」の公募も2018年度から開始しました。

■ 国際沿岸海洋研究センター共同利用

岩手県大槌町の国際沿岸海洋研究センターを利用する共同利用であり、所内外の研究者が本センターに滞在して研究を行う外来研究員制度と、少数の研究者による研究集会の公募を行っています。

■ 柏地区共同利用

比較的多人数の1～2日間の研究集会、比較的少数の研究者による数日間の研究集会と、所外の研究者が本所に滞在于して研究を行う便宜を提供することを目的とした外来研究員制度があります。

The Atmosphere and Ocean Research Institute offers a cooperative research program for scientists conducting fundamental ocean research. Many researchers across all scientific disciplines participate in the program.

Application to the program are provided annually, one year prior to the year of shipboard operations.

Each proposed research plan is reviewed by Cooperative Research Vessel Steering Committee consisting of AORI and external members. Visiting scientist applications and research meeting proposals are subject to approval by AORI Council after reviewed by Cooperative Research Steering Committee.

Available Services

Joint Usage of the Research Vessels, Hakuho Maru and Shinsei Maru

The R/V Hakuho Maru can sail global oceans, and is provided for joint usage cruises of relatively long periods. Research cruises in next three years are scheduled based on the evaluation of applications for joint usage called for every three years. In addition, urgent research cruises and small piggyback projects on scheduled cruises are invited every year. The R/V Shinsei Maru is used for joint usage within Japanese waters. The R/V Shinsei Maru, the successor of the R/V Tansei Maru, was launched in June 2013 and has been provided for joint usage since December 2013. Applications for R/V Shinsei-maru cruises are called for every year, and investigations related with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake have been carried out. In addition, admission of R/V Yokosuka and Kairei started from 2018.

International Coastal Research Center

The International Coastal Research Center (Otsuchi, Iwate) offers two services. One is to support scientific meetings for one or two days and the other is to assist visiting scientists who conduct coastal research at Otsuchi.

Kashiwa Campus

Kashiwa Campus offers two programs. The first one is to support relatively large scientific meetings lasting one to two days, and relatively small meetings lasting several days. The second one is to support visiting scientists, who would like to research at Kashiwa Campus.



大型計算機共同利用

本研究所外の個人またはグループの研究者と本研究所気候システム系の教員が協力し、スーパーコンピューターを含む大型計算機システムを用いて行う研究に対して公募を行っています。

学際連携研究

全国の個人またはグループの研究者と本研究所の教員が協力して行う公募型の共同研究です。海洋や大気に関わる基礎的研究および地球表層圏の統合的理解の深化につながる研究が対象となり、特に学際的な共同研究の提案を期待します。

Collaborative Use of the Computing Facility

The division of climate system research offers research opportunities using the super computing system of the University of Tokyo and seeks research proposals from individuals and groups outside our research institute for collaboration using the facilities of the division.

Interdisciplinary Collaborative Research

AORI promotes collaborative research conducted by researchers outside of AORI and those affiliated to AORI. This "Interdisciplinary Collaborative Research Program" intends to facilitate interdisciplinary research projects. Successful proposals may address general themes in atmospheric and ocean sciences or specific themes concerning integrative understanding of earth surface system dynamics.

公募時期

Annual Schedule of Application

公募内容 Service to apply	公募時期 Announcement	申込期限 Closing date
白鳳丸 R/V Hakuho Maru	改造工事のため募集しない予定 no schedule because of vessel remodeling	
新青丸 R/V Shinsei Maru	5月 May	7月 July
よこすか R/V Yokosuka	5月 May	7月 July
かいれい R/V Kairei	5月 May	7月 July
国際沿岸海洋研究センター 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in International Coastal Research Center	10月 October	11月末 November
柏地区 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in Kashiwa Campus	10月 October	11月末 November
大型計算機共同利用 Collaborative Use of the Computing Facility	10月 October	12月 December
学際連携研究 Interdisciplinary Collaborative Research	10月 October	11月末 November

問い合わせ先:

東京大学大気海洋研究所
国際・研究推進チーム 共同利用・共同研究担当
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5
電話 04-7136-6009
e-mail iarp@aori.u-tokyo.ac.jp

For Inquires:

International Affairs and Research Promotion Team
Atmosphere and Ocean Research Institute
The University of Tokyo
5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564 Japan
phone : +81-4-7136-6009
e-mail : iarp@aori.u-tokyo.ac.jp

教育システム | EDUCATIONAL SYSTEM

教育システムの概要

Outline of Educational System

大気海洋研究所の教員は、東京大学大学院の協力講座あるいは兼任講座に所属して大学院教育を担当しています。修士課程あるいは博士課程の大学院学生として、大気海洋研究所において修学、研究を行うには、指導を希望する教員が所属する理学系研究科、農学生命科学研究科、新領域創成科学研究科および総合文化研究科の専門課程の入学試験に合格した後に、大気海洋研究所の教員を指導教員として選定することになります。

大気海洋研究所は、教養学部において大気海洋科学に関するテーマを定め、関連の教員による連続講義（全学自由研究ゼミナール）を実施しています。そのほか、学部の授業も担当しています。学部卒業もしくは、これと同等以上の学力を有する者を対象とした大気海洋研究所研究生を受け入れています。また、理学系研究科、農学生命科学研究科、新領域創成科学研究科および総合文化研究科所属の研究生に対する研究指導、大学外の機関に所属する研究者を対象とした受託研究員制度等により研究教育活動を行っています。

Almost all faculty members of the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) belong to either the Graduate School of Science, the Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the Graduate School of Frontier Sciences, or the Graduate School of Arts and Sciences all of the University of Tokyo, and are engaged in graduate programs through lecturing and supervision of graduate students. Also, special lectures in atmosphere and oceanography are given to undergraduate students in the College of Arts and Sciences. In addition, AORI accepts both domestic and foreign research students and research fellows.

AORI staff are affiliated with the Graduate School of Science (Earth and Planetary Science, Chemistry, and Biological Sciences), the Graduate School of Agricultural and Life Sciences (Aquatic Bioscience and Global Agricultural Sciences), the Graduate School of Frontier Sciences (Natural Environmental Studies, Sustainability Science, Computational Biology and Integrated Biosciences), or the Graduate School of Arts and Sciences (Environmental Sciences).



新領域創成科学研究科 環境学研究系 自然環境学専攻 海洋環境学コース、陸域環境学コース

Course of Marine Environmental Studies, Course of Terrestrial Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Division of Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

2006年4月、新領域創成科学研究科の組織改組に伴い自然環境学専攻が設置され、その中に3つの基幹講座と3つの研究協力講座からなる海洋環境学コース、および、6つの基幹講座と2つの研究協力講座からなる陸域環境学コースが新たに発足しました。このうち、海洋環境学コースの教員は、大気海洋研究所の教員を兼務しており、居室を同所内に置いて、大気海洋研究所と密接に連携した教育活動を行っています。海洋環境学コースの理念、目的は次の通りです。

海は地球表層の7割を占め、かつては冒険と神秘とロマンに満ちた世界でした。しかし研究の進展につれ、海は地球と生命の歴史を紐解く鍵であること、さらに我々人類が直面する地球環境問題あるいは食料資源問題に深く関わっていることが明らかになってきました。周辺を海に囲まれた我が国にとって、海を科学的に理解し、海をその望ましい状態に維持しながら持続的に利用していくことは必須の課題です。これには海洋メカニズムに関する総合的な知識と、海洋環境システムに対する探求能力あるいは問題解決型の能力を持った人材の養成が急務です。さらにその養成は豊富な国際的経験に裏打ちされたものでなければなりません。

海洋環境学コースの大学院教育の特徴は、大気海洋研究所のキャンパス上で学生生活を送ること、さらに研究航海や沿岸域の調査などを通して教員とともにフィールド研究を行う中でそれぞれの分野の知識を増やし、実践的に研究能力を育てていくことです。また、海洋研究は他国の研究者と共同して進められることが多く、大学院学生もそうした中で外国の若手研究者と共に過ごしながら学ぶこととなります。このような現場体験型のプログラムと総合的な講義を通じ、海洋環境を統合的に理解し、そのシステムを駆動するメカニズムを探求する人材、あるいは我が国の海洋利用のあり方に新しい方向性を提示する人材の育成を図ることがこの海洋環境学コースの目的です。

一方、陸域環境学コースは陸域生態系や陸水、地質、大気などの自然環境そのものを対象とする分野、また、里山や都市環境などにおける自然と人間との関わり方を対象とする分野などがあり、これらについて研究教育を行うコースです。この中で、大気海洋研究所で学生を受入れているのは、地球環境モデリング学分野です。この分野では、地球規模の大気環境について数値モデリングを中心とした取り組みの他、人工衛星などのリモートセンシングや大気環境の直接測定など観測的な手法を用いる分野についても研究、教育を行っています。

In April 2006, Graduate School of Frontier Sciences was reconstituted to establish Department of Natural Environmental Studies in which Course of Marine Environmental Studies, including three core and three cooperative programs, and Course of Terrestrial Environmental Studies including six core and two cooperative programs started. Faculty members of the Course of Marine Environmental Studies, who concurrently serve as faculty members of the Atmosphere and Ocean Research Institute, have their laboratories in the Institute, and conduct educational activities in close collaboration with the institute. The principle and aim of the Course of Marine Environmental Studies are shown as follows.

The oceans cover 70% of the earth surface, and have long inspired adventure, mystery and imagination. Through earth history the global ocean has been a critical component of the earth's environment. Furthermore, it hosts important renewable and nonrenewable resources. Japan, surrounded by the ocean, needs to gain comprehensive scientific knowledge of the ocean, in order to sustain and improve the oceanic environment and to utilize marine resources wisely. Specialists in basic and applied ocean environmental research are therefore in strong demand.

The educational program of Marine Environmental Studies is unique in that graduate students conduct their academic life on the campus of the Atmosphere and Ocean Research Institute, offering exceptional opportunities to participate in research cruises and other field work. Students can observe natural phenomena directly, learn modern research techniques, and pursue their own investigations together with many young foreign scientists. The Marine Environmental Studies Program is designed to provide graduate students with both field and classroom lecture experience, so that they can develop abilities to investigate environmental processes in the ocean and to develop solutions for current and future environmental challenges. As for the Course of Terrestrial Environmental Studies, graduate students of one of the Cooperative Program, Numerical Modeling for Global Environmental Issues, have rooms in the Atmosphere and Ocean Research Institute. They can study numerical modeling techniques for atmospheric environment issues as well as observational researches including field experiments and remote sensing studies such as satellite data analyses.

学生数

Number of Graduate Students Enrolled

as of April 1, 2020

年度 Academic Year		2017	2018	2019	2020	
大学院 Graduate School	理学系研究科 Science	修士 MC	42 (1)	34 (2)	45 (4)	50 (4)
		博士 DC	16 (2)	17 (3)	16 (1)	24 (4)
	農学生命科学研究科 Agricultural and Life Sciences	修士 MC	19 (4)	22 (5)	21 (5)	28 (6)
		博士 DC	15 (3)	16 (6)	16 (6)	19 (9)
	新領域創成科学研究科 Frontier Sciences	修士 MC	21 (4)	33 (7)	35 (8)	23 (6)
		博士 DC	25 (5)	27 (10)	17 (9)	19 (7)
	工学系研究科 Engineering	修士 MC	0	0	0	0
		博士 DC	0	0	0	0
	総合文化研究科 Arts and Sciences	修士 MC	0	1 (1)	1 (1)	0
		博士 DC	0	0	0	3 (3)
大学院研究生 Post Graduate Research Student		1	0	0	2 (2)	
特別研究学生 Post Graduate Visiting Student		0	0	0	0	
外国人研究生 International Research Student		5 (5)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	
農学特定研究員 Post Doctoral Research Fellow		0	0	0	0	
海洋科学特定共同研究員 Post Graduate Researcher for Ocean Science		2 (1)	4	4	4 (1)	
研究生 Research Student		3 (1)	2 (2)	9 (3)	5 (4)	
日本学術振興会特別研究員 *JSPS Research Fellowship for Young Scientists		5	6	7	7	
日本学術振興会外国人特別研究員 *JSPS Postdoctoral Fellowship for Overseas Researchers		5 (5)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	

()内は外国人で内数 Total number of foreign students are in parentheses.

*JSPS : Japan Society for the Promotion of Science

東京大学海洋アライアンス連携研究機構

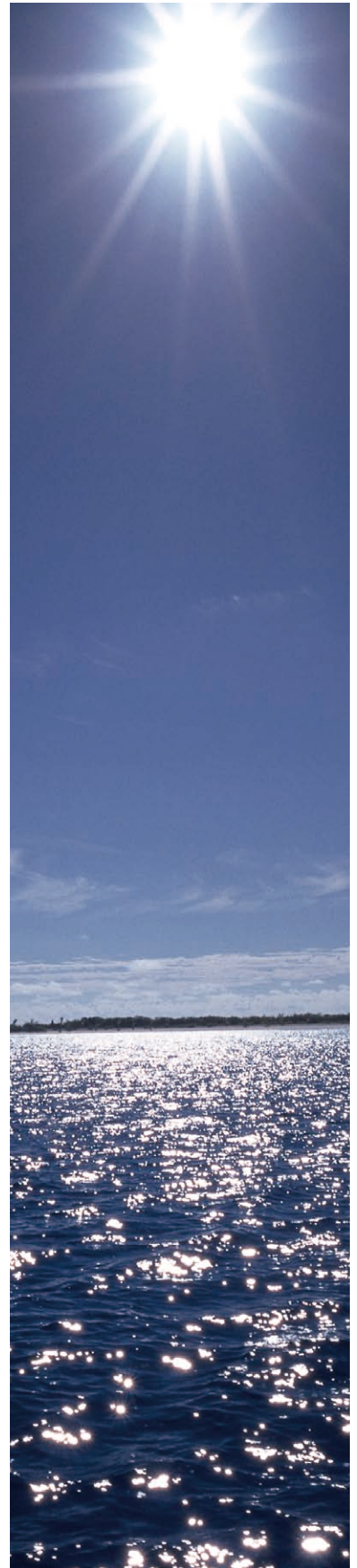
The University of Tokyo Ocean Alliance Collaborative Research Organization

東京大学海洋アライアンス連携研究機構は、7研究科、5研究所、1研究センターなどを中心に全学にわたる部局横断的な海洋教育研究を行うための核として形成されている組織です。これまでの13年間にわたる活動に基づき、従来の機構から、より独立性の高い組織である連携研究機構に令和2年4月に改組し、新たに発足しました。東京大学には海洋に直接関係する250名を超す教育研究者が在籍しており、それぞれの研究分野をネットワークでつなぐ役割を海洋アライアンスは担っています。その基本的な理念は、社会から要請される海洋関連課題の解決に向けて、グローバルな観点から国と社会の未来を考えることにあり、海洋科学の発展のための知識と理解を深め、新しい概念・技術・産業を創出し、関係する学問分野を統合して新たな学問領域を拓く一方、シンクタンクとして我が国の海洋政策の立案と執行に貢献していくことを目的としています。そのための中核的な部局として、大気海洋研究所は、海洋アライアンス連携研究機構の活動に大きく貢献しています。

[大学院横断型 海洋学際教育プログラム]

このような目的を達成するために、海洋アライアンス連携研究機構の協力の下、海に関する総合的な人材育成を目的とした大学院横断型教育プログラムを実施しています。本プログラムは、理系、文系といった従来の枠組みを超えた学際領域としての海洋学の総合的な発展と、日本の海洋政策の統合化および国際化を担う人材の育成を目指しています(www.oa.u-tokyo.ac.jp)。

The University of Tokyo Ocean Alliance Collaborative Research Organization is a core for faculty transecting marine education and research composed of 7 graduate schools, 5 institutes and 1 research centers. Based on the last 13 years activities, the Ocean Alliance developed into Collaborative Research Organization which has a higher degree of independence. More than 250 teaching and research staff members are now working for the University of Tokyo and the Ocean Alliance Collaborative Research Organization takes an important role to build their network. Its aim is to develop ocean basic sciences to contribute to the efficient planning and action of marine policy. For the accomplishment of this purpose, fostering advanced scientists and government officials who have wide spectrum of knowledge of ocean sciences is required. Education program transecting social science, natural science and technology for the purpose are also provided in cooperation with the Ocean Alliance Collaborative Research Organization. The Atmosphere and Ocean Research Institute, the University of Tokyo, is a core of the organization and contributes to the activity.

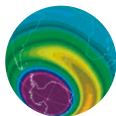


部門とセンターの研究内容 | RESEARCH CONTENTS

■気候システム研究系

気候の形成・変動機構の解明を目的とし、気候システム全体およびそれを構成する大気・海洋・陸面等の各サブシステムに関し、数値モデリングを軸とする基礎的研究を行います。

30



気候モデリング研究部門

気候システムモデルの開発、およびシミュレーションを通じた気候の諸現象の解明。

気候システムモデリング研究分野
大気システムモデリング研究分野
海洋システムモデリング研究分野
気候モデル比較研究分野

33



気候変動現象研究部門

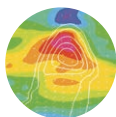
観測データ、数値シミュレーション、およびそれらの比較・解析・融合を通じた気候変動機構の解明。

気候変動研究分野
気候データ総合解析研究分野
気候水循環研究分野

■海洋地球システム研究系

海洋の物理・化学・地学および海洋と大気・海底との相互作用に関する基礎的研究を通じて、海洋地球システムを多角的かつ統合的に理解します。

35

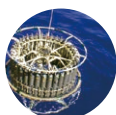


海洋物理学部門

海洋大循環、水塊形成、海洋変動、大気海洋相互作用、海洋大気擾乱などの観測・実験・理論による定量的理解と力学機構の解明。

海洋大循環分野
海洋大気力学分野
海洋変動力学分野

38



海洋化学部門

先端的分析手法を開発・応用し、海洋と大気・陸域・海洋底間の生物地球化学的物質循環を、幅広い時空間スケールにわたって解明。

海洋無機化学分野
生元素動態分野
大気海洋分析化学分野

41



海洋底科学部門

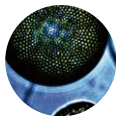
中央海嶺、背弧海盆、プレート沈み込み帯など海底の動態の解明および海底堆積物に記録された地球環境記録の復元と解析。

海洋底地質学分野
海洋底地球物理学分野
海洋底環境分野

■海洋生命システム研究系

海洋における生命の進化・生理・生態・変動などに関する基礎的研究を通じて、海洋生命システムを多角的かつ統合的に理解します。

44



海洋生態系動態部門

海洋生態系を構成する多様な生物群の生活史、進化、相互作用、動態、および物質循環と地球環境の維持に果たす役割の解明。

浮遊生物分野
微生物分野
底生生物分野

Division of Climate System Research

Explores climate formation, its variability, and conducts basic research with regard to the whole climate system and its subsystems (atmosphere, ocean, land etc.) specifically using numerical modeling.

Department of Climate System Modeling

Develops climate system models and explores various climate phenomena through simulations.

Climate System Modeling Section
Atmospheric System Modeling Section
Ocean System Modeling Section
Cooperative Climate Modeling Section

Department of Climate Variability Research

Explores mechanisms of the climate variability using observations, numerical simulations, and by contrasting, analyzing, and combining those data.

Climate Variability Research Section
Comprehensive Climate Data Analysis Section
Climate and Hydrology Research Section

Division of Ocean-Earth System Science

Designed to achieve an integrated and multilateral understanding of the ocean-earth system through basic research on ocean-physics, ocean-chemistry, ocean-geosciences, and on interactions among the ocean, atmosphere, and ocean floor.

Department of Physical Oceanography

Works towards the quantitative and physical understanding of ocean circulation and its variability, water mass formation, atmosphere-ocean interactions, atmospheric and oceanic disturbances through observations, experiments, and theory.

Ocean Circulation Section
Dynamic Marine Meteorology Section
Ocean Variability Dynamics Section

Department of Chemical Oceanography

Promotes developments and applications of advanced analytical methods and explores biogeochemical cycles among the atmosphere, ocean, land, and ocean floor.

Marine Inorganic Chemistry Section
Marine Biogeochemistry Section
Marine Analytical Chemistry Section

Department of Ocean Floor Geoscience

Explores the dynamics of the ocean floor such as mid-ocean ridges, back-arc basins, and plate subduction zones, and decode environmental history of the Earth from marine sediments.

Marine Geology Section
Submarine Geophysics Section
Ocean Floor Environments Section

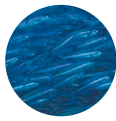
Division of Marine Life Science

Designed to achieve an integrated and multilateral understanding of the marine life system through basic research on the evolution, physiology, ecology, and resource management of marine life.

Department of Marine Ecosystems Dynamics

Explores life history, evolution, interactions, and dynamics of various groups of creatures that are important in marine ecology, and examines their contributions to the sustainability of marine ecosystems and the earth environment.

Marine Planktology Section
Marine Microbiology Section
Marine Benthology Section



海洋生命科学部門

海洋の生物を分子、個体、個体群まで包括的に研究し、生命科学の視点から海洋を理解する。

生理学分野
分子海洋生物学分野
行動生態計測分野



海洋生物資源部門

海洋生物資源の変動機構の解明と持続的利用のための、物理環境の動態、資源生物の生態、資源の管理などに関する研究。

環境動態分野
資源解析分野
資源生態分野



海洋学際研究領域

海洋に関わる様々な学問領域と連携し、海洋環境と関連した生物メカニズムの解明を行う一方、海洋政策を含めた研究、教育活動を実施し、さらには情報発信を含めた社会連携活動を行います。

生物海洋学分野
海洋アライアンス連携分野
社会連携研究分野
連携海洋研究分野



国際沿岸海洋研究センター

沿岸海洋学に関する総合的な研究の促進および共同利用・共同研究拠点としての機能を果たすとともに、三陸沿岸社会の復興・振興を目指し、東京大学社会科学研究所と協働して文理融合型地域連携プログラム「海と希望の学校in三陸」を推進しています。

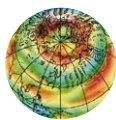
沿岸生態分野
沿岸保全分野
生物資源再生分野
沿岸海洋社会学分野
地域連携分野



国際連携研究センター

国際的な政府間の取決めによる海洋や気候に関する学術活動、国際的な枠組で実施される日本の海洋科学・大気科学に関わる統合的な国際先端研究計画を推進・支援します。また、アジア諸国を始め世界各国との学術連携を通して学術交流や若手人材育成の基盤を形成します。

国際企画分野
国際学術分野
国際協力分野



地球表層圏変動研究センター

研究系の基礎的研究から創出された斬新なアイデアをもとに、次世代に通ずる観測・実験・解析手法と先端的数値モデルを開発し、過去から未来までの地球表層圏システムの変動機構を探求します。既存の専門分野を超えた連携を通じて新たな大気海洋科学を開拓します。

古環境変動分野
海洋生態系変動分野
生物遺伝子変動分野
大気海洋系変動分野



高解像度環境解析研究センター

最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することが主なミッションです。斬新な手法・視点から海洋生物の行動履歴や過去の海洋環境復元等に関する研究の最前線を意欲的に開拓します。

環境解析分野
環境計測分野

Department of Marine Bioscience

Studies marine organisms integratively at molecular, organismal, and populational levels to understand the ocean from the biological view point.

Physiology Section
Molecular Marine Biology Section
Behavior, Ecology and Observation Systems Section

Department of Living Marine Resources

Conducts researches related to physical environmental dynamics, bioresource ecology, and resource management for the exploration of how living marine resources fluctuate and can be sustainably used.

Fisheries Environmental Oceanography Section
Fish Population Dynamics Section
Biology of Fisheries Resources Section

Division of Integrated Ocean Research

Explores the biological dynamics in the ocean environment by collaborating with various disciplines related with the ocean. The department also conducts research and educational activities including ocean policy, and science-society activity with public relations.

Biological Oceanography Section
Ocean Alliance Section
Science-Society Interaction Research Section
Social Interaction Research Section

International Coastal Research Center

The international coastal research center conducts integrated research on coastal oceanography and promotes cooperative research with related institutions. To build close relationships with local communities, a social contribution/educational program named "School of marine science and local hopes in Sanriku" has been initiated in cooperation with the Institute of Social Science, the University of Tokyo.

Coastal Ecosystem Section
Coastal Conservation Section
Coastal Ecosystem Restoration Section
Coastal Marine and Social Science Section
Regional Linkage Section

Center for International Collaboration

The Center for International Collaboration not only promotes and supports inter-governmental agreements on academic activities related with the ocean and climate but also integrates advanced international research plans for the ocean near Japan and for atmosphere science conducted within international frameworks. The center also creates a base for academic exchange and training of young scholars through academic collaboration with Asia and the other countries.

International Scientific Planning Section
International Advanced Research Section
International Research Cooperation Section

Center for Earth Surface System Dynamics

Based on creative ideas that are stimulated by the basic research of each research division, the center develops methods of observation, experiments and analysis, and advanced numerical models, and pursues an understanding of the mechanisms of the earth surface system change. The center develops a new atmosphere and ocean science through collaborations crossing traditional disciplines.

Paleo-environmental Research Section
Ecosystem Research Section
Genetic Research Section
Atmosphere and Ocean Research Section

Analytical Center for Environmental Study

The center aims for conducting frontier sciences in Earth system sciences including biosphere using advanced analytical techniques. Trace elements and isotopes are major tools to tackle various topics in the field that are measured by Accelerator Mass Spectrometry, nano-SIMS, laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry and other analytical machines.

Environmental Analysis Section
Environmental Geochemistry Section

47

50

53

56

62

66

71

Division of Climate System Research,
Department of Climate System Modeling, Climate System Modeling Section

地球の気候は、大気、海洋、陸面、雪氷圏等々多くのサブシステムの相互作用で決まっています。サブシステムでの各種素過程の働きを明らかにするとともに、サブシステム間の相互作用を包括的に扱って気候の成り立ちやその変動の仕組みを解明してゆく必要があります。現在、気候のコンピュータモデルは、大気海洋を中心とした物理気候モデルから、炭素などの物質循環や気候システム内の生物化学過程も扱うことのできる地球システムモデルへと進化しつつあります。

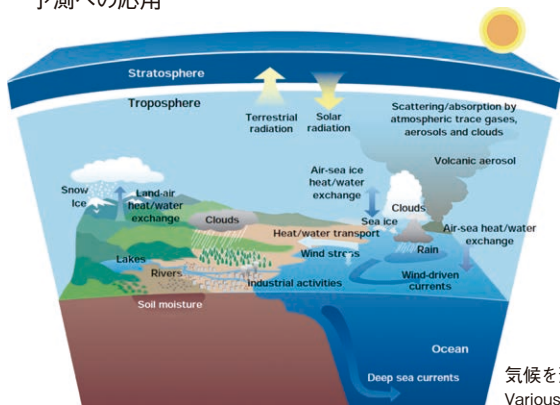
コンピュータモデルは現代の測器観測データだけでなく、古気候データ等にも照らしてさまざまな時空間スケールで検証し、その精度を確認、向上させてゆかねばなりません。その上で、地球温暖化などの気候変化や自然の気候システム変動を含めた予測可能性も探求してゆく必要があります。

モデルで扱う過程を広げてゆくだけでなく、放射や雲のように気候の成り立ちの根幹をなすプロセスの素過程を掘り下げる研究の重要性も忘れてはなりません。気候システムモデリング研究分野では、気候システム研究系の他分野や国内外の研究者と協力して、気候システムのモデリングとその検証に関わる研究を行っています。

また、予測可能性の研究においては観測データをコンピュータモデルに取り入れる、データ同化手法の開発も重要だと考えています。観測データは気候変動の実態を教えてくださいますが、気候システムのすみずみにわたって時空間的に密な情報を得ることは困難です。物理法則にもとづいた気候モデルでその隙間を埋めることでより正確な気候システムの時空間発展の描像を描くことができます。

現在の主な研究テーマ

- 大気海洋結合、地球システムモデリング
- モデルにおける素過程表現の改良
- 古気候再現や地球温暖化予測、およびそれらに関わる各種フィードバック過程の解明と検証
- 観測データとモデリングを結びつけるデータ同化手法の開発、予測への応用



気候を形成するさまざまなプロセス
Various processes contribute to form the earth's climate.

The Earth's climate is determined by interactions among various climate subsystems such as atmosphere, oceans, land surface, cryosphere, etc. It is important not only to investigate how various elementary processes work within the subsystems, but also to clarify how interactions among the subsystems work to form the whole climate system and control its variability. The computer models of climate is under rapid development from those based on atmospheric and oceanic dynamics to so-called "earth system models" that can deal with carbon and other material cycles and associated biogeochemical processes.

The computer models have to get improved by verifying them against observational data, modern instrumental, as well as paleo-climatological proxies. Based on such verification, predictability of climate change, such as global warming, and wide-ranging natural climate variability has to be pursued.

It cannot be overstressed the importance of not only expanding processes dealt by climate models, but also deepening our understanding on fundamental processes of the climate system such as radiation and clouds. The Climate System Modeling Section is conducting research on climate system modeling and verification, in collaborations with other sections in the Division of Climate System Research and with research groups both domestic and overseas.

We recognize the importance of data assimilation in pursuing climate predictability research. Observational data tell us about the real climate variability, but their coverage tends to be limited both temporally and spatially, and not all the climate system variables can be observed. By combining the observational and climate model information, we may be able to capture more thorough and accurate evolution of the whole climate system and to achieve better predictability.

Ongoing Research Themes

- Coupled ocean-atmosphere and earth system modeling
- Improvement in model representation of elementary processes
- Paleoclimate simulations and future climate projections, including elucidation and verification of various relevant feedback processes
- Development of data assimilation that connects observations and climate models; its application to climate predictability research



KIMOTO, M.



YOSHIMORI, M.

教授
Professor

木本 昌秀
KIMOTO, Masahide

准教授
Associate Professor

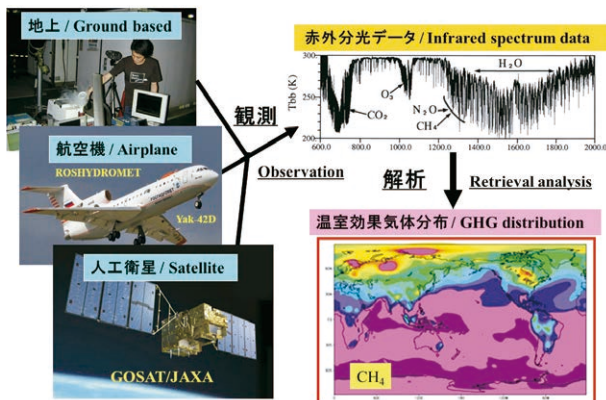
吉森 正和
YOSHIMORI, Masakazu

Division of Climate System Research, Department of Climate System Modeling, Atmospheric System Modeling Section

大気環境の現象解明や将来予測のためにはコンピュータシミュレーションは不可欠です。我々の研究グループでは、地球規模から地域レベルに至る様々なスケールの大気環境モデルの開発を行うとともに、複雑な多重構造を持つ大気システムの解明と予測性能の向上に取り組んでいます。一方、人工衛星に搭載する大気観測用センサーの開発支援やデータ解析手法の開発も行っています。また、航空機や地上設置型のシステムを用いた大気環境観測も実施しています。これらの観測データとシミュレーションとを組み合わせ、大気環境を総合的に研究しています。

現在の主な研究テーマ

- 二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスを対象とした物質循環モデルの開発と、そのモデルを用いた発生源、吸収源の推定
- 温室効果ガスを観測するための人工衛星搭載用センサーの開発支援とデータ解析手法の開発 [GOSAT衛星、GCOM-C1衛星]
- 大気観測専用の航空機を用いた西シベリアから北極域にかけての大気環境計測 [ロシア水文気象環境監視局/CAOとの共同研究]
- 地上設置型リモートセンシングによるシベリアの湿地などから発生するメタンガスの調査研究 [ロシアウラル大学との共同研究]
- 北インドの水田地帯から発生するメタンと二酸化炭素の収支に関する研究 [インドデリー大学との共同研究]
- 全球高解像度大気海洋結合シミュレーション
- 積雲対流システムによるスケール間相互作用の解明
- 中期予測 (2週間-3ヶ月) の精度向上

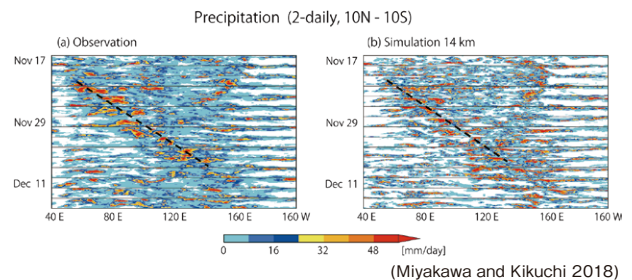


観測データ解析の概念図
Schematic of observational data analysis

Computer simulation is an important tool for investigating the atmospheric environment and predicting its future state. Our research group has been developing numerical models simulating atmospheric phenomena at regional to global scales. We utilize them to better understand and predict the complicated multiscale atmospheric system. We also support the development of satellite sensors to measure the atmospheric environment from space and develop data analysis methods. On the other hand, we have conducted in situ measurements of atmospheric environment using airplanes and ground based remote sensing. Our mission is to understand the atmospheric environment comprehensively through the combination of observations and computer simulations.

Ongoing Research Themes

- Numerical simulations of greenhouse gases such as carbon dioxide and methane, and source/sink inversion analyses of gases using chemical transport models.
- Development of new satellite sensors and algorithms for analyzing satellite data to study the atmospheric environment and greenhouse gases. [GOSAT satellite and GCOM-C1 satellite]
- Measurements of atmospheric environment over the Arctic and West Siberia using airplane. [Joint research with ROSHYDROMET/CAO, Russia]
- Field experiments using ground-based remote sensing to measure the methane emitted from Siberian wetlands. [Joint research with Ural Federal University, Russia]
- Studies on the budget of carbon dioxide and methane emitted from rice paddy field in North India. [Joint research with Delhi University, India]
- Global high-resolution atmosphere-ocean coupled simulation
- Multiscale interactions of cumulus convection systems
- Improvement of middle-range (2 weeks–3 months) predictions



熱帯を東進する巨大な降水システム (a) 観測 (TRMM衛星) (b)シミュレーション (NICAM)
A huge eastward propagating tropical rain-system, (a) observation (TRMM satellite), and (b) simulation (NICAM).



IMASU, R.



MIYAKAWA, T.

教授
Professor
今須 良一
IMASU, Ryoichi
准教授
Associate Professor
宮川 知己
MIYAKAWA, Tomoki

Division of Climate System Research,
Department of Climate System Modeling, Ocean System Modeling Section

海洋と大気の間では気候を形作る上で重要な熱・水や二酸化炭素などの物質が常に交換されており、それらは海洋中に大量に蓄えられ、海流によって輸送されます。そうした海洋の作用は、日や年という短い時間スケールの気候変動を穏やかにする一方、十年や百年という長い時間スケールの気候変動を引き起こします。特に長い時間スケールを持つ気候変動において、全球規模の海洋循環による熱や溶存物質の輸送は重要な役割を果たしますが、海洋観測には多くの困難が伴うため、その実態には不明な部分が多く残されています。限られた観測データをもとに海洋大循環の実態を解き明かすために、あるいは将来の海洋・気候の変動を予測するために、海洋大循環の数値モデリングは今や欠かせない研究手段となっています。

一方、モデリングの道具である数値海洋モデルも未だ完全なものではありません。海洋システムモデリング分野では、海洋モデリングのための数値モデルを開発しながら、様々な時間・空間スケールを持つ海洋現象にそれを適用し、あるいはそれを大気など他の気候システム要素のモデルと結合した気候モデルを用い、海洋そのものと海洋が気候において果たす役割を解き明かすための研究を行っています。

現在の主な研究テーマ

●海洋大循環のモデリング

海洋大循環は、乱流混合などのマイクロな物理現象と、海洋全体の熱収支などのマクロな側面の両方にコントロールされます。その両方の視点から、海洋大循環のコントロールメカニズムを解き明かす研究を行っています。

●極域海洋プロセスのモデリング

海洋深層循環の起点となる深層水形成は、主に極域海洋のごく限られた領域で生じます。海氷過程など、そこで重要となる特有の海洋プロセスの詳細なモデリングを通して、深層水形成に重点を置いた研究を進めています。

●古海洋モデリング

海洋深層循環の変化は、過去の大規模気候変動と密接に関連していることが知られています。現在とは異なる気候状態がどのように実現されたのか、そのメカニズムを調べるための研究を行っています。

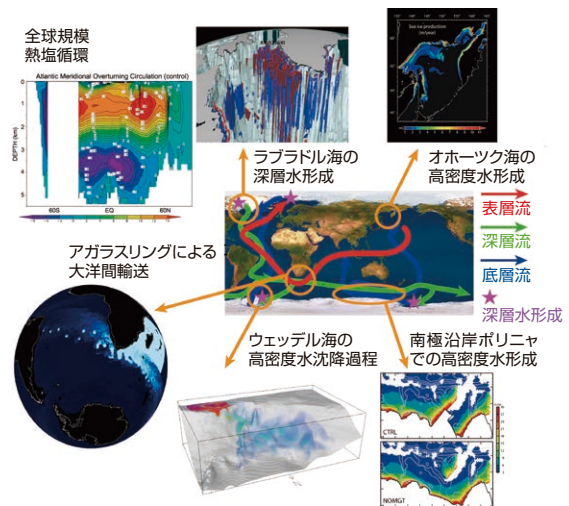
●海洋物質循環モデリング

海洋中に存在する様々な物質の輸送や状態変化は、気候や生態系のあり方を決める重要な要素です。そうした要素をモデリングに取り込み、海洋物質循環の実態を解き明かすための研究を行っています。

The ocean stores and transports a vast amount of heat and various dissolved substances, whose exchange with the atmosphere plays an important role in controlling the climate. There still remain many unknown aspects in the ocean as its observation is difficult. Numerical modeling is now becoming an indispensable method to study the ocean. Our group investigates various oceanic phenomena and their influences on the climate by developing and applying numerical models of the ocean.

Ongoing Research Themes

- Ocean general circulation modeling: The ocean general circulation is controlled by both microscopic physical processes and the macroscopic budget of heat and substances. We are striving for revealing the controlling mechanisms of the general circulation of the ocean from both perspectives.
- Polar ocean process modeling: Deep water formation, which is the starting point of the oceanic deep circulation, is a highly localized phenomenon in the polar oceans. We place a special emphasis on the processes peculiar to the polar oceans.
- Palaeo-ocean modeling: Past drastic changes of the climate are known to be closely linked to those of the oceanic deep circulation. We are investigating the mechanisms by which such different states of the climate were caused.
- Biogeochemical cycle modeling: Transport and state transition of various substances in the ocean are essential factors controlling the state of the climate and ecosystem. We are studying the ocean biogeochemical cycles by introducing such factors into the modeling.



海洋大循環とそれに関わる局所現象のモデリング例
Examples for modeling of the ocean general circulation and various associated localized phenomena.



HASUMI, H.



OKA, A.

教授
Professor
HASUMI, Hiroyasu
准教授
Associate Professor
岡 顕
OKA, Akira

Division of Climate System Research,

Department of Climate Variability Research,

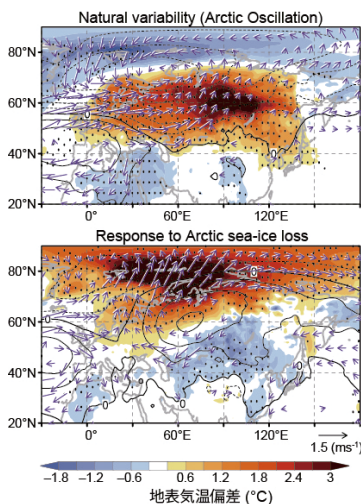
Climate Variability Research Section

気候システムモデルによるシミュレーションと人工衛星などから得られる観測データを組み合わせて、さまざまな時間空間スケールの気候変動現象を理解するための研究を行います。その目的のために、気候モデルの持つ不確実性を観測データによって評価検証することでモデルの信頼性を向上させるとともに、改良されたモデルを用いて、エルニーニョやマッデン・ジュリアン振動などの気候システム変動の解析研究や年々～数十年先の気候変動予測の研究を行います。また、このような気候予測において特に大きな不確実要因である雲の気候影響に関する研究を行います。

気候変動のよりよい予測のためには変動メカニズムのよりよい理解が不可欠です。気候のコンピュータモデルによる数値実験はメカニズム解明の有力な手段となりますが、その信頼性の確保のためには、モデルに含まれる不確実性をひとつひとつ取り除いていく必要があります。そのために、急速に進歩しつつある様々な衛星観測によるデータを複合的に利用して、現在の気候モデルにおいて特に不確実性の大きい雲プロセスの姿を調べ、そのモデル表現を見直していきます。このような観測データとモデルの有機的な組み合わせによって、気候システム研究系で開発された気候モデルの精度を向上させ、異常気象をもたらす季節～年々の自然変動や、人為要因による地球温暖化などさまざまなスケールの気候変動現象のメカニズム解明に挑んでいます。

現在の主な研究テーマ

- 異常天候の要因解明
- 十年規模の自然変動を含む近未来気候変動予測
- 衛星観測データを用いた雲微物理過程の研究
- 気候モデルにおける雲プロセスの検証と改良

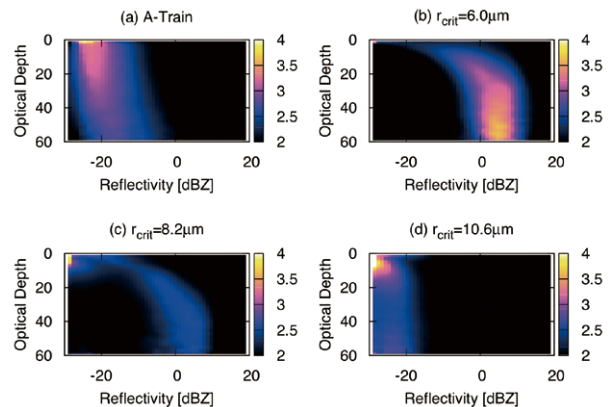


冬季ユーラシアの自然変動(上)と北極海の海水の減少に伴う変化(下)パターン
Spatial patterns of year-to-year natural variability (top) and change due to the recent Arctic sea-ice reduction (bottom) for the Eurasian winter climate.

The overarching goal of our research is to obtain better understandings of climate variability operating on various spatial and temporal scales with a combined use of climate models and available observations. To this end, we exploit satellite observations to evaluate fundamental uncertainty in climate models and to improve their representations of key processes, particularly cloud processes that are still highly uncertain in state-of-the-art climate models. The models thus improved will then be used to study climate variability, including ENSO and MJO, and to predict interannual to interdecadal variabilities. Given that numerical experiments are a powerful tool to unravel the mechanisms behind the climate variability, climate models used for that purpose should be validated with observations. We address fundamental uncertainties in the models, particularly those of cloud processes, with a novel use of emerging satellite observations in an attempt to offer unprecedented, process-based constraints on model physics. Through such a synergy between satellite observations and the climate model developed at Division of Climate System Research, we intend to advance our capability of modeling climate variability ranging from seasonal to interannual scales, as well as global warming due to human activities. Such a progress in climate modeling will enhance our understandings of climate variability, leading to more reliable climate projection.

Ongoing Research Themes

- Studies on anomalous weather and low-frequency atmospheric variability
- Decadal prediction of climate variability and change
- Satellite-based studies on cloud microphysical processes
- Evaluation and improvement of cloud processes in climate models



雲の鉛直構造を衛星観測(左上)と、3つの異なる雲の仮定にもとづく気候モデルの結果(それ以外)と比較したもの。このような比較により、どの仮定がもっともらしいかを推定できる

Vertical microphysical structures of clouds obtained from satellite observations (a) and from climate model results based on three different cloud assumptions (b, c and d). Such comparisons enable us to constrain uncertain model physics.



WATANABE, M.



SUZUKI, K.

教授
Professor

渡部 雅浩
WATANABE, Masahiro

准教授
Associate Professor

鈴木 健太郎
SUZUKI, Kentaroh

Division of Climate System Research,

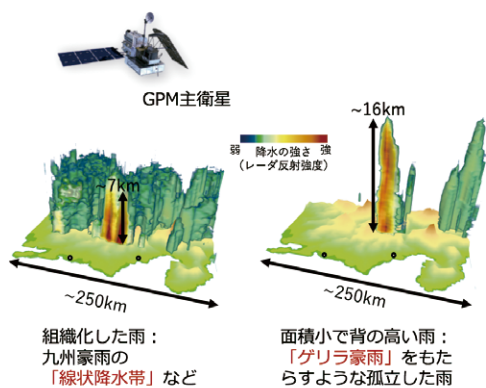
Department of Climate Variability Research, Comprehensive Climate Data Analysis Section

地球の気候形成には、水蒸気・雲・雨・海水と様々な形態の水が重要な役割を果たしています。水の介在によって、雲粒の生成からエルニーニョまで時間空間スケールの異なる現象が互いに影響し合います。本分野では、その複雑な気候システムの形成と変動の仕組みをひも解くため、最新の人工衛星によるリモートセンシングデータなどの地球規模の観測データと気候モデルとを用いて研究しています。

特に近年は、集中豪雨や干ばつ、熱波などの自然災害の激甚化が社会問題となり、気候変動の影響が指摘されています。私達は、水蒸気・雲・降水・対流のプロセスと気候状態との相互関係を調べ、それらをいかに定式化すれば、地球の気候を、変動や地域気象への影響を含めてよく表現できるかを解明すべく研究しています。また、大気の大規模な流れ、エルニーニョ、10年規模変動、地球温暖化など、さまざまな時間スケールでの気候システム（大気海洋陸面氷床結合系）の変動における雲降水システムの役割の定量化を目指します。

現在の主な研究テーマ

- 衛星観測データを用いた雲降水システムの解析
- 熱帯気象が気候形成に果たす役割の解明
- 気候モデルを用いた気候変化および気候変動の研究
- 異常気象の力学的研究



衛星搭載降水レーダを活用して、極端降雨の仕組みを研究する。熱帯降雨観測計画 (TRMM)衛星観測データを用いた立体図。GPM主衛星はTRMM衛星の後継機

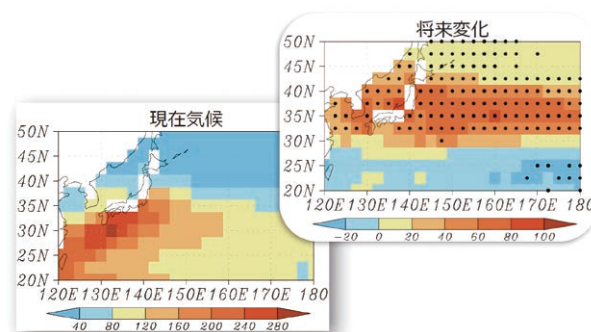
Analysis of extreme precipitation utilizing three-dimensional precipitation data observed with the precipitation radar data on board the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite and the Global Rainfall Measurements (GPM) core satellite. Left panel shows the “organized precipitation” which sometimes brings torrential rainfall, while right panel shows the “isolated tall precipitation” which brings intense but short duration rainfall.

Various forms of water such as clouds, rain, sea, and vapor, play crucial roles in the formation of the Earth's climate. Through the agent of water, various phenomena with different spatial and temporal scales, from the formation of cloud droplets to El Niño, interact with each other. In the Comprehensive Climate Data Analysis Section, we utilize state-of-the-art satellite remote sensing data and climate models, in order to reveal the structure of such intricate aspects of Earth's climate.

Recent intensification of natural disasters, such as torrential rainfalls, draughts, and heatwaves, has become a serious social issue, upon which effects of climate change are indicated. We aim to study the interrelationship between processes of water vapor-clouds-precipitation-and-convection, and climate states, to clarify how we can formulate their interrelationships to reproduce realistic climate including its variations and effects. We also aim to quantify roles of clouds and precipitation systems upon climate system as a coupled system among atmosphere, ocean, land, and cryosphere, in various temporal scales ranging from large-scale atmospheric circulation, El Niño, decadal variation, and global warming.

Ongoing Research Themes

- Satellite data analysis of cloud and precipitation systems
- Roles of tropical multi-scale interactions in climate formation
- Climate modeling for understanding climate change and climate variability
- Dynamics of weather variability



衛星降雨レーダ解析とCMIP5気候モデル実験データを複合的に用いて求めた現在気候での「組織化した雨」による降水量、及びその21世紀末での変化量。「組織化した雨」は集中豪雨の原因となる

Estimated rainfall volume associated with the “organized precipitation systems” in the current climate (left) and its future change at the end of 21st century. “Organized systems” sometimes brings about torrential rainfall. The results are obtained by combining GPM Dual-frequency Precipitation Radar data and CMIP5 model outputs.



TAKAYABU, Y. N.



YOKOYAMA, C.

教授
Professor
特任助教
Project Research Associate

高数 緑
TAKAYABU, Yukari N.
横山 千恵
YOKOYAMA, Chie

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Physical Oceanography, Ocean Circulation Section

世界の海を巡る海洋大循環は、熱や塩分、二酸化炭素などの温室効果気体、浮遊生物や生物に必要な栄養塩などを運び、熱や物質の循環、海域特有の水塊の形成と輸送、海洋生物の生育などに寄与し、地球の気候や海水構造および海洋の生態系に大きな影響を与えています。

日本列島の東では、南から温かい海水を運んでくる黒潮と北から冷たい海水を運んでくる親潮が接近したのちも東向きに流れ、複雑な海洋構造をつくり出しています。これらの海流は、北太平洋の表層循環である亜熱帯循環と寒帯循環を形成し、数年から数10年程度の規模の気候変動や生態系変動に大きな影響を与えています。一方、中・深層循環は、海洋の水塊分布や長期特に数10年以上の規模の気候変動に支配的な役割を果たしています。深層循環は、北大西洋の極地で冬季に沈降した海水が南下して南極周極流に合流し、その一部が太平洋を北上して北太平洋で湧昇するという雄大な海水循環です。中・深層水の湧昇には、上下に海水を混合して深層水の密度を低下させる乱流鉛直混合が関与しています。深層大循環の終着点である北太平洋での循環構造や鉛直混合の理解は、海洋大循環の全体像を理解するために重要です。

海洋大循環分野は、こうした海洋循環の実態と力学、および海洋循環が水塊の形成や分布に果たす役割の解明を目指しており、特に北太平洋での研究に力を入れています。

現在の主な研究テーマ

●太平洋表層の海洋構造の変動解明

表層の海洋循環やそれに伴う水温・塩分構造の変動は、気候や水産資源の変動に大きな影響を与えます。世界規模の自動観測網や独自の観測から得られた水温・塩分などのデータの解析により、実態解明をめざしています。

●太平洋中・深層循環と鉛直混合の実態と力学

深層循環の終着点である北太平洋で、中・深層循環がどうなっているか、中・深層水の湧昇がどのようにして起きているのか、その要因である鉛直混合がどうなっているのか、は海の最も大きな謎のひとつです。私たちは、海水特性の高精度分析、係留系による長期連続観測、乱流観測、水中グライダーなど新しい観測手法の開発、研究船による観測とモデル計算を用いて、深層循環と鉛直混合の実態と力学を調べています。

●海洋・気候・生態系の長期変動の解明

潮汐の18.6年振動によって乱流鉛直混合が変化し、親潮や黒潮の変化を通じて、海洋・気候・生態系の長期変動を引き起こす、ということが徐々に明らかになりつつあります。オホーツク海や親潮・黒潮の観測や、海洋・気候・生態系の長期変動の研究を展開しています。

General ocean circulation plays important roles in the global climate, earth environment, and marine ecosystem by transporting heat, greenhouse gases, nutrients, and plankton. The Kuroshio and Oyashio currents form the upper-ocean circulation and build a complicated ocean structure in the region east of Japan and influence climate and ecosystem variability on interannual to multi-decadal timescales. Climate variability with longer time scales of particularly more than decades to a hundred years is affected by the intermediate and deep circulations. The deep circulation starts from the North Atlantic, flows through the Antarctic Ocean, and finally reaches the North Pacific where the upwelling to the shallower deep layer occurs. Part of the upwelling is caused by turbulent vertical mixing. The deep circulation is also a key element in global warming.

We investigate the properties and dynamics of general ocean circulation including the formation, distribution, and variation of water masses. We primarily focus on the ocean circulation of the North Pacific.

Ongoing Research Themes

●Variability of upper ocean circulation in the Pacific : Variations of currents and the associated temperature/salinity structure in upper oceans have a great impact on variations of climate and fisheries resources. We study these variations by analyzing the data from a recently developed global observing system and our observations.

●Observation and dynamics of Pacific intermediate and deep circulations and mixing : The North Pacific is critically important for understanding deep and intermediate ocean circulations, and presents many challenges. The mechanisms of the circulations, upwelling and vertical mixing are the biggest questions in oceanography. We investigate the state and dynamics of deep- and intermediate water circulations, upwelling and mixing using water analyses, moorings, underwater gliders with turbulence sensors, shipboard observations and model calculations.

●Long-term variations of climate, ocean and ecosystem : On the basis of unique hypothesis that 18.6-year period tidal cycle regulates the long-term variability through tide-induced vertical mixing, we observe and model the Okhotsk Sea, the Oyashio and the Kuroshio, and study multi-decadal variability.



係留流速計の回収作業
Recovery of a mooring of current meter



YASUDA, I.



OKA, E.



YANAGIMOTO, D.

教授 Professor	安田 一郎 YASUDA, Ichiro
准教授 Associate Professor	岡 英太郎 OKA, Eitarou
助教 Research Associate	柳本 大吾 YANAGIMOTO, Daigo

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Physical Oceanography, Dynamic Marine Meteorology Section

地球の気候を支配している大気と海洋は、海面を通して互いに強い相互作用を行う複雑な結合システムを構成しています。潮汐を除くほとんどの海洋の運動は、大気が海面に与える風の応力や熱・水などのフラックスによって駆動されています。一方、海面から供給された熱や水蒸気は大気中の対流や低気圧など、さまざまなスケールの擾乱の発生・発達に大きく影響しています。このように複雑なシステムの振る舞いを正確に把握し、精度良く予測するためには、対流や乱流をはじめとする大気・海洋の基礎的な過程に関する理解が不可欠であることが、以前にも増して強く認識されてきています。本分野では、大気と海洋の相互作用に関わる対流・乱流・低気圧など、さまざまな大気・海洋擾乱の実態・構造・メカニズムを観測データの解析・数値シミュレーション・力学理論・室内流体実験などの多様な手法により解明しています。

現在の主な研究テーマ

●大気大循環力学の研究

全球的な視点から、熱帯・中緯度循環の相互作用、メソから全球スケールまでのマルチスケール構造、ハドレー循環・熱帯の積雲対流と全球循環との関係等の研究を進めています。

●数値モデリングの研究

全球非静力学モデルNICAMの開発、全球から領域モデルまでの階層化数値モデリング、数値スキームの開発を進めています。

●対流雲の形態・組織化機構と集中豪雨の研究

組織化された対流雲は、局地的な強風や集中豪雨の原因となります。また、対流雲による鉛直方向の熱輸送は地球の気候に大きな影響を与えるため、その形態と組織化機構の研究は重要です。特に、日本周辺の海洋上に発生する大気擾乱の研究、台風・熱帯積雲クラスター、マッデン・ジュリアン振動等の研究を進めています。

●大気・海洋の境界層と乱流に関する研究

台風は海面から供給される水蒸気をエネルギー源として発達する一方、その強風により海中に活発な混合、湧昇、内部波などを励起します。また、大気・海洋は海面と地表面での運動量の交換を通して固体地球の回転の変動にも寄与しています。大気・海洋間の物理量の交換に関わる大気・海洋境界層の乱流機構やその結果生ずる大気・海洋擾乱の機構の解明は大気・海洋相互作用の理解に不可欠です。

●室内実験による大気・海洋擾乱の研究

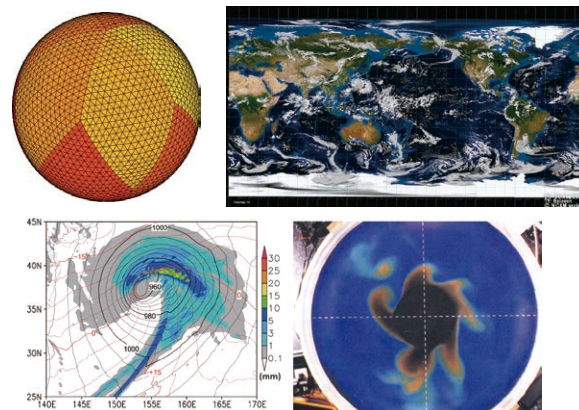
大気・海洋擾乱の基礎的な過程を、最新の機器を用いた回転成層流体実験によって解明しています。

The earth's climate is regulated by the atmosphere and oceans, which interact strongly and constitute a complex coupled system. Most of the oceanic motions, except for tidal motion, are caused by atmospheric forcing such as wind stress, surface heating/cooling, evaporation, and precipitation. Most of the atmospheric motions, on the other hand, are forced by sensible and latent heat fluxes through the sea surface. To understand such a complex system and to predict its behavior reliably, it is important to investigate the basic processes of atmospheric and oceanic motions such as turbulence, convection, and instabilities. Our group studies the behavior, structure, and mechanisms of various atmospheric and oceanic disturbances, which play important roles in atmosphere-ocean interactions, through observation, numerical simulation, theory, and laboratory experiments.

Ongoing Research Themes

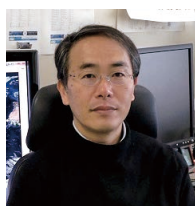
- The Atmospheric General Circulation : Interaction between low- and mid-latitude circulations & multi-scale structure from meso- to the global-scale circulations
- Development of a global cloud resolving model (NICAM) and study of numerical schemes
- Dynamics of convective clouds and their organization : Atmospheric disturbances over the oceans around the Japanese islands, tropical cyclones, cloud clusters, and the Madden Julian oscillations
- Atmospheric and oceanic boundary layers
- Laboratory experiments on atmospheric and oceanic disturbances

本分野の研究例 Examples of ongoing research

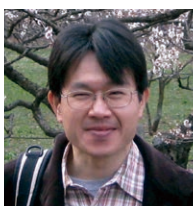


全球非静力学モデルNICAMの開発 (左上)と数値実験で得られた全球の雲分布 (右上)。数値シミュレーションで再現された爆弾低気圧 (左下)と回転系の水平対流の室内実験 (右下)。

Global nonhydrostatic model, NICAM (upper left), global cloud distribution simulated by NICAM (upper right), numerically simulated explosively-developing extratropical cyclone (lower left), and horizontal convection in a rotating tank experiment (lower right)



SATOH, M.



IGA, K.

教授
Professor

佐藤 正樹
SATOH, Masaki

准教授
Associate Professor

伊賀 啓太
IGA, Keita

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Physical Oceanography, Ocean Variability Dynamics Section

悠久の海も、日々、さまざまに変化しています。日変化や季節変動はもっとも顕著ですが、そのほかにも数ヶ月あるいは数年、数十年の周期で水温や海流が変化していることが知られるようになってきました。これら変動の多くは、歴史的な観測データの蓄積や、高精度で長期的、連続的な観測などによって、初めて明らかとなったものであり、その実態把握とメカニズムの解明は重要な課題です。

本分野では、これまで十分に検討されてこなかった海洋の変動現象を主な研究対象としています。海洋観測を実施して、変動の把握に努めるほか、数値シミュレーションや力学的な数値実験を行うことで、変動現象のメカニズムの解明を目指しています。

現在の主な研究テーマ

●深層流の観測

停滞していると思われがちな深海にも十数cm/sもの流れがあり、同程度の大きさで変動しています。流速計や水温・塩分計を長期係留して、深層流を観測しています。

●極域海洋の観測

地球温暖化の影響を受けて極域（高緯度）の海洋では急速に海氷量が減少しています。海氷の変動量が、海水中の波や乱流によってどう影響されるのか、船による現場観測や数値シミュレーションを用いて研究しています。

The ocean has large temporal variations, even though it looks steady and unchanging. Daily and seasonal variations are well known, but many other variabilities have been discovered recently. Historical data over decades or the latest high-precision data reveal that water temperature and ocean currents vary at periods of months, years, and decades.

Our research targets the ocean variabilities that have been less questioned before. We conduct shipboard observations to gather high-precision data and formulate numerical simulations to investigate the dynamics of the variabilities.

Ongoing Research Themes

●Observation of deep currents

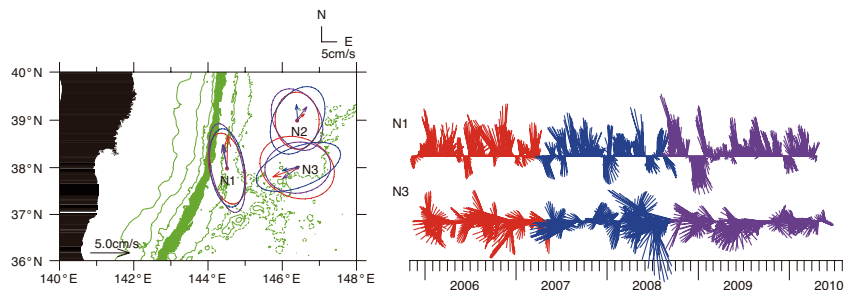
The deep ocean is not stagnant. Currents' mean velocities and fluctuation amplitudes sometimes exceed 10 cm/s. Long term observations using moored current meters and CTD sensors will clarify characteristics of the deep ocean.

●Study of heat budget in polar seas related to ice-water interaction

In the Arctic and sub-Arctic seas, the marked sea-ice retreat has been rapidly proceeding. We focus on oceanic waves and turbulence that may affect heat budget and sea-ice volume. We attempt to elucidate key mechanisms above and make quantification for heat balance on sea ice, by methods of shipboard in situ approaches as well as computer simulations.

日本海溝東方における深度4000mの流速観測
Deep current measurements at a depth of 4000 m east of the Japan Trench

地図上に係留期間ごとの平均流速ベクトルと標準偏差楕円を示す。色は、下段の時系列データに対応する
The upper panel shows mean velocity vectors and standard deviation ellipses, and the lower panel shows their 4-year times series at two stations. Color represents the period of their deployments



北極海の海氷・海洋観測の風景（左図）と観測戦略の概略図（右図）。海氷の熱力学的な成長・融解、および海水下の乱流熱輸送を捉える。

(Left) photograph of sea-ice & ocean measurements in the Arctic Ocean, and (right) schematic illustration of strategy for under-ice ocean waves and turbulence. We investigate impacts of dynamic/thermodynamic aspects to ice-ocean interaction in polar seas.



FUJIO, S.



KAWAGUCHI, Y.

准教授 Associate Professor 藤尾 伸三 FUJIO, Shinzo
助教 Research Associate 川口 悠介 KAWAGUCHI, Yusuke

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Chemical Oceanography, Marine Inorganic Chemistry Section

海水が塩辛いのは、海水中にナトリウムイオンや塩化物イオンなど、さまざまな元素が溶解しているためです。また、わずかですが海水は濁っています。これは、生物体や陸起源物質に由来する細かい粒子が漂っているためです。このように、海洋環境はさまざまな化学物質から構成されています。それらの複雑な分布と挙動は、各物質が固有に持つ化学的性質、供給と除去の起こり方、さらに海洋内での物理学的、化学的、および生物学的過程によって、巧みにコントロールされていると考えられます。本分野では、海洋におけるこのような地球化学的物質サイクルについて、大気圏、生物圏、および岩石圏との相互作用を経てどのように進化してきたのかも含め、総合的に理解することを目指しています。その上で、化石燃料二酸化炭素の放出等による地球環境の変化に対し、海洋がどのように反応するのか、どのような役割を果たしているのかについて解明しようとしています。これらの研究を推進し新たな分野を開拓するために、白鳳丸・新青丸などの学術研究船や潜水船などを活用し、また他の大学・研究機関の多くの研究者とも共同で観測調査やデータ解析を進めます。さらに国際的には、海洋の総合的な地球化学研究に関わる共同プロジェクト、例えば、GEOTRACES, SOLAS, IMBeR, InterRidge, LOICZなどと密接に協調しつつ研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

- 海水および堆積物（粒子物質および間隙水を含む）中の微量元素（遷移金属、希土類元素、貴金属類など）、溶存気体、安定同位体（H, C, O, N, Nd, Ce, Pbなど）、および放射性同位体（U/Th系列核種、¹⁴C, ¹³⁷Cs, ¹²⁹Iなど）の生物地球化学的挙動の精査と、人為的作用も含め、それらの時空間変動の要因を解明します。
- グローバルな海洋循環、混合、生物生産と分解、大気-海洋、海-陸相互作用など、さまざまな現象のトレーサーとして、化学成分および同位体を活用した研究を行います。
- 中央海嶺や島弧・背弧海盆における海底熱水活動、プレート沈み込み帯における冷湧水現象、沿岸域における海底地下水湧出現象などに伴う、海洋と固体地球との間の地球化学フラックスを解明します。
- 高精度化学分析手法をはじめ、クリーンサンプリング手法、現場化学計測法など、新しい技術の開発と応用を行います。

Various chemical components constitute the oceanic environment, and their complex distribution and behavior are controlled by their chemical properties, sources and sinks, as well as physical, chemical and biological processes. Our main goal is to comprehensively understand geochemical cycles in the ocean and their evolution through interactions with the atmosphere, biosphere, and lithosphere, on the basis of chemical and isotopic measurements. We aim also to elucidate the oceanic response to natural and anthropogenic perturbations such as emission of fossil fuel carbon dioxide. We collaborate at sea with many marine scientists and actively participate in topical international projects such as GEOTRACES, the Surface Ocean Lower Atmospheric Study (SOLAS), Integrated Marine Biosphere Research (IMBeR), International Cooperation in Ridge-Crest Studies (InterRidge), Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ), etc.

Ongoing Research Themes

- Biogeochemical characterization of trace elements, major and minor dissolved gases, stable isotopes, and radioisotopes in seawater and sediment, for assessment of oceanic processes controlling their spatial and temporal variations, including anthropogenic effects.
- Application of chemical components and isotopes as tracers for various phenomena, such as global ocean circulation, mixing, biological production and degradation, and air-sea and land-ocean interactions.
- Elucidation of geochemical fluxes between the ocean and solid earth through submarine hydrothermal activity, cold seepage, and submarine groundwater discharge.
- Development of new technologies for clean sampling, in situ observations, and highly sensitive chemical analyses.



学術研究船白鳳丸によるCTDクリーン採水作業 (KH-14-6次航海)
CTD clean hydrocast on board R/V Hakuho Maru (KH-14-6 cruise)



OBATA, H.



OTOSAKA, S.

教授	小畑 元
Professor	OBATA, Hajime
准教授	乙坂 重嘉
Associate Professor	OTOSAKA, Shigeyoshi

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Chemical Oceanography, Marine Biogeochemistry Section

海洋における生元素（炭素・窒素・リン・珪素・イオウなど）のサイクルは、多様な海洋生物による生化学的変換プロセスと物質移動を支配する物理学的プロセスとの複雑な相互作用によって駆動され、大気や陸域における元素循環過程と連動しつつ地球環境に大きな影響をおよぼしています。近年、人類による物質循環系の攪乱と、その結果としての地球温暖化や生物多様性の大規模な消失といった環境問題が顕在化・深刻化し、生物圏と地球環境の相互作用の仕組みとその変動要因を明らかにすることは人類にとっての急務とされています。しかし、グローバル・スケールでの海洋物質循環とその制御機構に関する知見は十分でなく、特に生物の深く関与する非定常プロセス、局所的プロセスに関しては、その重要性にもかかわらずなお未知の領域を多く残しています。

本分野では、生元素循環の素過程を担う多様な生物群集による代謝ネットワークの進行する場の解析と制御メカニズムの解明、および生物代謝が環境中の物質の分布と輸送に果たす役割の解明を大目標に掲げ、新しい技術や方法論の開発、モデル実験や理論的アプローチによるプロセス研究、研究船航海や野外調査によるルーティン観測作業を3つの柱として研究を進めています。河口・沿岸域から外洋に至るさまざまな場において個々のテーマに基づく基礎的研究に取り組んでいるほか、有機物・栄養塩の精密分析、軽元素同位体比分析、同位体トレーサー法、光学的粒子解析技術を駆使して大型共同プロジェクトの一翼を担うことにより、時代の要請に対応した分野横断的な海洋研究を目指しています。

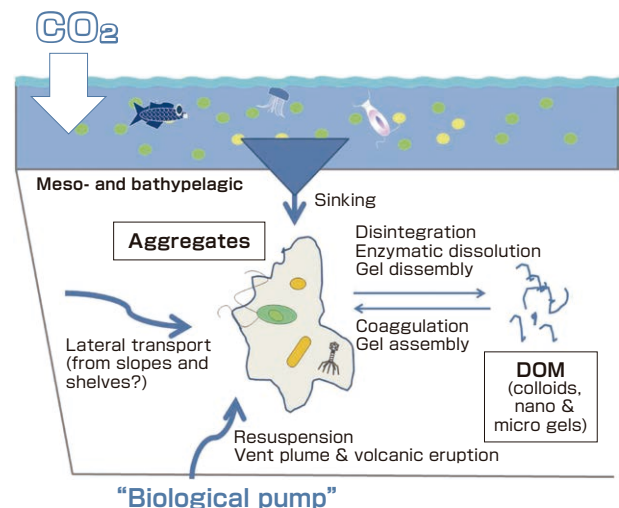
現在の主な研究テーマ

- 海洋の生物地球化学的循環における微生物群集の役割
- 海洋における微生物食物網の構造と役割
- 海水中の難分解性溶解有機物の構造とその分解を阻害している因子の研究
- 大気海洋炭素循環モデルにおける化学パラメータの精密観測
- 熱帯～温帯沿岸生態系（特に大型底生植物群落）の生態学的機能とその保全
- 海洋窒素循環と有機物の分解過程における微生物学的酸化還元プロセスの役割
- 炭素・窒素の安定同位体比および炭素の放射性同位体比を用いた物質循環・食物連鎖解析法の開発とその応用

The distribution and circulation of biophilic elements such as carbon (C), nitrogen (N), phosphorus (P), silicon (Si), and sulfur (S) in the ocean are regulated by both physical transport processes and biochemical transformation by various organisms. These elements may occur in volatile, dissolved, or particulate forms, and thus their biogeochemical cycles in the ocean are closely linked with those in the atmosphere and the lithosphere. Because of its large capacity, the sea plays a crucial role in maintaining the global cycles and balance of these elements. Research in our laboratory is concerned primarily with the dynamics of biophilic elements in marine environments and their coupling with metabolisms of marine organisms. Emphasis is placed on identification of various biochemical processes operating in the water column and upper marine sediments, and their regulation and interaction.

Ongoing Research Themes

- Role of microbes in marine biogeochemical cycles
- Structure and function of microbial food webs in the oceans
- The nature of refractory dissolved organic matter in oceanic waters
- Determination of chemical parameters used in global circulation models
- Conservation ecology of macrophyte-dominated coastal ecosystems
- The roles of microbial redox processes in marine sediment biogeochemistry
- Application of stable isotopic techniques to the evaluation of ecosystem status



微生物と有機物の相互作用による海洋生元素循環の駆動（研究テーマの例）
Marine bioelement cycles driven by microbe-organic matter interactions



NAGATA, T.



OGAWA, H.



MIYAJIMA, T.

教授 Professor 永田 俊 NAGATA, Toshi
教授 Professor 小川 浩史 OGAWA, Hiroshi
助教 Research Associate 宮島 利宏 MIYAJIMA, Toshihiro

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Chemical Oceanography, Marine Analytical Chemistry Section

人類はこれまで陸域を活動の場として発展してきましたが、海洋はその2倍以上の面積を持ち、地球環境と生命活動に重要な役割を果たしています。地球環境に関わる海洋システムの研究、すなわち海洋の持つ地球環境保全機能の定量化とその科学的理解は、地球環境と調和した社会を実現するために不可欠です。太古から現代に至る変遷をとげてきた海洋は時空間的に連続したひとつのシステムをなしており、我々は多角的な視野から最先端の観測機器・分析技術・解析手法を駆使して海洋環境の包括的理解を目指しています。

大気海洋分析化学分野では、地球内部の物質から地球外物質までを研究対象とし地球を一つのシステムとしてとらえ同位体化学の側面から物質循環過程や地球環境に関する研究を行っています。最新の技術や高精度の計測機器類を導入することで高密度観測や高感度分析等の先端的解析手法を開発し、希ガス同位体の高精度分析やNanoSIMS50を用いたミクロン領域での微量元素分析を主な研究手法としています。海洋大循環や物質循環過程を解明するために、海水や陸水、堆積物や大気など様々な地球惑星科学物質の希ガスを精密に測定し研究を行っています。また地球の進化や現在の地球表層の状態を調べるために、様々な物質の炭素や窒素、酸素、硫黄といった揮発性元素の同位体を精密分析し研究を行っています。これらの研究を行うために、白鳳丸や新青丸などの研究船を用いた観測・試料採取を行い、研究所内外の研究者と共同で研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

- **希ガス元素をトレーサーとした海洋循環および海洋物質循環**
海底火山から放出される特異な元素を分析したり、海水の年代を測定することで、海水や物質の循環を調べています。
- **マントルまで含めたグローバルスケールでの揮発性元素の物質循環**
揮発性元素がどのように循環して現在の地球表層環境が作られたかを研究しています。
- **海洋堆積物や生物化石を用いた古環境・古生態復元**
生物化石の微量元素や同位体を分析することにより、過去の地球環境や生物の生態を復元することを試みています。
- **隕石の分析に基づいた惑星海洋学**
二次イオン質量分析計による隕石の分析を通して、地球型惑星の起源や進化を解明することを目指しています。
- **ヘリウム同位体を用いた地震や火山に関する研究**
ヘリウムをトレーサーとして、地震や火山の活動と深部流体との関係について調べています。

The ocean, covering 70% of the Earth, is deeply related to several environmental issues including global climate change, and may be the last possible area for humans to obtain new biological and mineral resources. Japan is surrounded by the ocean, so there is a strong emphasis on gaining scientific understanding and quantitative estimation of how the ocean influences the earth's environment.

The marine environment is a complex physical and biological system that requires comprehensive research of the whole system in both space and time. Using the most advanced observational and analytical techniques, the present state of the marine environment is studied accurately, precisely and thoroughly, in collaboration with researchers from other laboratories.

Ongoing Research Themes

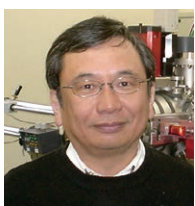
- Ocean circulation using noble gas isotopes
- Geochemical cycle of volatile elements on the Earth
- U-Pb dating in ultra-fine areas of fossil and sedimentary rocks
- Paleoenvironment and paleoecology reconstruction
- Planetary oceanography using an ion microprobe
- Tritium - helium-3 dating of seawater and groundwater
- Mechanisms of earthquake and volcanic activity



研究船新青丸での海底火山観測
Observation of submarine hydrothermal activity on the R/V Shinsei Maru



気体・液体・固体試料中の希ガスを分析する装置
Mass spectrometer for noble gas analysis in various samples



SANO, Y.



SHIRAI, K.



TAKAHATA, N.

教授 (兼) Professor	佐野 有司 SANO, Yuji
准教授 Associate Professor	白井 厚太郎 SHIRAI, Kotaro
助教 Research Associate	高畑 直人 TAKAHATA, Naoto

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Ocean Floor Geoscience, Marine Geology Section

地球上の海洋底には、海洋地殻の形成、過去に生じた地震の痕跡、地域的あるいは全地球的な環境変動、碎屑物の集積、炭素をはじめとする物質循環などの記録が残されています。また、海洋底では火山活動、熱水活動、プレート沈み込み帯の地殻変動などの現在進行中の地質現象を観測することができます。海洋底地質学分野では、音波や重磁力を用いた地形・地下構造探査、地質試料の採取、深海掘削、海底観察などによって、海底の地質現象を理解するとともに、自然災害、地球環境変動、資源に関わる問題を解決し、将来を予測する上で基礎となる情報の取得を目的として研究を進めています。

研究は、調査船を用いた海洋底の広域マッピングとともに、深海曳航機器や無人探査機を用いた高精度・高解像度のデータの取得に力を入れています。例えば、プレート発散境界では、無人探査機を利用して、海洋性地殻の形成と熱水変質に関する研究を展開しています。また、プレート沈み込み帯では付加プリズムの成長過程、碎屑物の浅海から深海への運搬・堆積過程、泥火山の形成過程について、高解像度反射法地震探査システムや自航式海底サンプル採取システムを用いて従来にない精度の情報を得ています。これらの研究成果は、国際深海科学掘削計画のプロポーザルの事前調査データとしても活用されています。

現在の主な研究テーマ

●海洋性地殻の形成と進化に関する研究

世界の中央海嶺と背弧拡大系において、断層運動と火成活動のバランスに着目して海洋性地殻の形成と進化に関する研究を行うほか、多様な熱水活動を支えるテクトニックな背景を研究しています。

●プレート沈み込み帯浅部の地質構造、物質循環とテクトニクスの研究

付加体・前弧海盆の発達と泥火山の形成の関係、プレート境界および付加体における堆積・断層運動プロセスをサブボトムプロファイラー探査、採泥、海底観察、深海掘削試料の解析によって調べています。

●過去のプレート境界地震発生帯の変形履歴を記録した陸上付加体の研究

海底で現在進行中の現象をよりよく理解するために、陸上付加体（四万十帯・美濃帯）の野外地質調査および構造地質学的・化学地質学的解析を行っています。

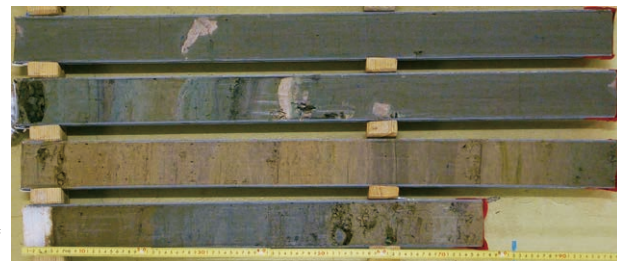
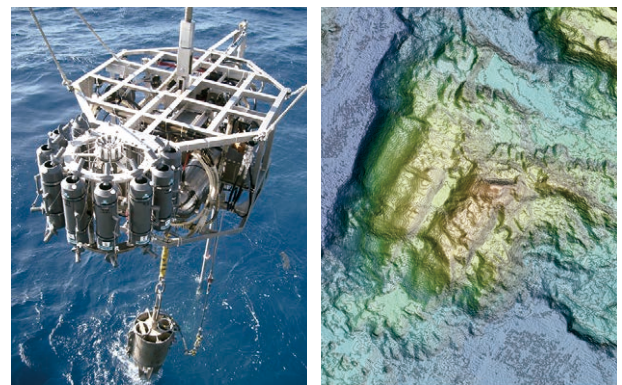
(左上) 自航式海底サンプル採取システム (右上) フィリピン海の海洋コアコンプレックス (下) 日本海溝から採取された堆積物コア

(top left) Navigation Sampling System (NSS) (top right) Acoustic exploration of hydrothermal field (bottom) Sediment core sample retrieved from the Japan Trench

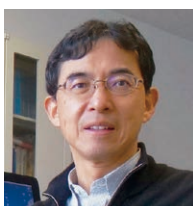
The ocean floor of the earth records the development of oceanic crust, the history of earthquakes, regional and global environmental changes, and the carbon cycle. Moreover, active geological processes, e.g., volcanism, hydrothermal venting, sediment transport, and crustal movements at convergent, divergent, and transform plate boundaries, can be observed on or beneath the seafloor. Our group conducts topographic, geophysical, seismic reflection, sediment sampling, and seafloor observation investigations to understand both the geological record and active processes in the deep sea. In particular, we pursue high-precision and high-resolution studies using the deep-tow systems, manned and unmanned deep-sea vehicles and a navigable pinpoint sampling system "NSS", as well as undertaking more regional studies. Complementary to local and regional studies, we participate intensively in the Integrated Ocean Discovery Program (IODP) and the international projects, both at sea and onshore. Our main goal is to obtain key information for reducing natural hazards, predicting global environmental changes, and locating natural resources.

Ongoing Research Themes

- Formation and alteration of oceanic crust at mid-ocean ridges and back-arc spreading systems
- Hydrothermalism and its tectonic background
- Shallow structure, mass balance, and tectonics of subduction zones
- Distribution and displacement histories of active submarine faults
- Geological investigation of on-land accretionary complexes recording tectonic processes of seismogenic subduction zones



OKINO, K.



ASHI, J.



YAMAGUCHI, A.

教授	沖野 郷子
Professor	OKINO, Kyoko
兼務准教授*	芦 寿一郎
Associate Professor	ASHI, Juichiro
准教授	山口 飛鳥
Associate Professor	YAMAGUCHI, Asuka

*大学院新領域創成科学研究科准教授

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Ocean Floor Geoscience, Submarine Geophysics Section

深海底は水に覆われており静かな場所だと思われがちですが、極めて活動的な世界が広がっています。海底で起こる活動的な諸現象は、地球内部構造やダイナミックな全球的地球の動きと密接に関連しています。本分野では、そんな活動的な海底で起こる諸現象を、地球物理学的・地球化学的手法を用いて明らかにする研究に取り組んでいます。

海底下の地球内部構造を把握するためには、リモートセンシングである物理学的観測が有効な研究手段です。一方で、地球が誕生してから46億年かけて辿ってきた壮大な歴史を解明するためには、岩石や堆積物に残された情報を引き出す物理学的・化学的解析が有効な研究手段です。具体的には、海洋研究船を用いた観測で得られる地形・地磁気・地震波構造などのデータや、掘削試料の物理学的・化学的解析により、海洋底拡大とそれに伴う沈み込みのプロセス、過去の地磁気変動、複数の岩盤(プレート)がぶつかり合う境界域の地球内部構造と地震発生の関係、海水循環が及ぼす地球深部岩石への物理的・化学的影響、地球深部マントルの化学的進化過程解明などの研究を行っています。研究の対象となる海域は世界中で、海洋調査や海洋底掘削を積極的に推進しています。また、新しい観測技術や解析手法を取り入れることも行っています。

現在の主な研究テーマ

●古地磁気学及びその応用に関する研究

具体的には以下のような研究を進めています。

- ・海底堆積物や岩石を用いた、過去の地磁気強度変動の研究
- ・海底堆積物に含まれる強磁性鉱物を用いた過去の海洋環境変動の研究
- ・生物源マグネタイトの研究
- ・ホットスポットの移動を古緯度から推定する研究
- ・磁気異常等による伊豆・小笠原・マリアナ弧及びフィリピン海プレート形成史の研究

●巨大地震断層の3次元高精度構造と物性の解明

海溝型巨大地震発生機構を理解するためには、巨大地震断層の構造や物質特性を明らかにする必要があります。私たちはIODP(国際深海掘削計画)南海トラフ地震発生帯掘削をリードし、3次元反射法地震探査データを用いた高精度地殻構造イメージング、掘削孔を用いたVSP(鉛直地震探査)、地震探査データと掘削データとの統合解析を行っています。

●下部地殻-上部マントル物質の実体から地球の進化過程を探る

地球深部由来の岩石を詳細に観察し、地球化学的に解析すると、その岩石が辿ってきた歴史を紐解くことができます。特に、岩石に含まれる極微量の白金族元素を用いることで地球形成初期の歴史を、また、岩石に含まれる極微小の水カプセル(水包有物)を解析することで水を介した地球深部への水の侵入とそれにより引き起こされるプレートの変質・弱体化過程を明らかにする研究を行なっています。

Most of Earth's volcanic and tectonic activities occurring on and beneath the seafloor are closely linked to whole Earth dynamics. We aim at elucidating dynamic processes of the seafloor, applying geophysical and geochemical methods and techniques. Our scientific targets are the data and samples spread out on the seafloor and Earth's deep interior. For recording and collecting our scientific targets, we explore the sea with scientific research vessels.

Ongoing Research Themes

●Paleomagnetism and environmental magnetism: We study on ancient geomagnetic-field intensity variations using marine sediments and rocks, and hotspot motions from paleomagnetic inclinations. We also conduct researches for estimating Earth's past environments using magnetic minerals in sediments including those of biogenic origin.

●Seismogenic zone: To understand the mechanism of subduction thrust earthquakes, we reveal the detailed 3-D structure of the Nankai seismogenic fault by state-of-the-art image processing of the 3-D seismic reflection data. Moreover, we estimate the physical properties along the fault by vertical seismic profiling (VSP) and IODP core-log-seismic integration.

●Elucidating Earth's evolutionary processes with rock materials collected from the lower crust-upper mantle: From the rock samples from Earth's deep interior, we are trying to discover PGE (platinum-group element)-bearing minerals and fluid inclusions, which are down to sub-micrometer in size. They have recorded Earth's long history to date, and provide us with knowledge on the Earth.



掘削船から海底に降ろされる掘削パイプ
Drill pipes down into the seafloor from the drilling vessel.



地球の歴史を記録する海底掘削試料
Drill cores recovered from the seafloor, recording Earth's long history.



YAMAZAKI, T.



PARK, J. O.



AKIZAWA, N.

教授	山崎 俊嗣
Professor	YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授	朴 進午
Associate Professor	PARK, Jin-Oh
助教	秋澤 紀克
Research Associate	AKIZAWA, Norikatsu

Division of Ocean-Earth System Science,
Department of Ocean Floor Geoscience, Ocean Floor Environments Section

本分野では、現在の海洋底付近の環境と、多岐にわたる海洋に伴う物質科学を記録した堆積物を用いて、過去の環境を復元し、その背後にあるプロセスの解明を目指しています。地球環境のさまざまなパラメータは時間とともに変化し、堆積物の固相の中にしばしば記録されます。しかも、各々のプロセスは固有の周期を示すことが特徴です。そのため、現在の海底堆積物および陸上堆積岩を用いて、過去の地球環境変動を高い時間・空間解像度で定量的に復元し、そのデータをモデリングの研究成果とも併せて総合的に解析し、そのプロセスを深く理解し、近未来の環境予測に役立てられればと考えています。また、「資源」と「環境」は別物として扱われることが多いものの、火山活動に伴う熱水活動からの元素の供給なども含めて「物質循環」の観点からは両者は「ひと繋がり」で、最終的に海洋底にしばしば濃集体が形成します。本分野では、試料として海底堆積物・沈積物、陸上堆積岩、サンゴなどを採取し、堆積構造、微細構造、鉱物、化学組成、安定同位体、放射性核種、微化石群集などの分析を行い、ボックスモデルを用いた物質循環の研究も実施してきました。さらに、堆積物の主要構成物として寄与する石灰化生物および珪質殻プラクトンなどを対象として精密飼育実験も行ってきました。全国共同利用研究所の特性を生かすべく、共同研究にも特別な努力を払うとともに、国際深海科学掘削計画 (Integrated Ocean Discovery Program) などの国際プロジェクトにも貢献しています。

現在の主な研究テーマ

●人間の歴史時間の範囲の古海洋研究

内湾からの堆積物を用いて、環境復元を十年から百年の時間解像度で行うことは、将来の地球環境を考える上でとても重要です。また、将来の応答を予想するため、海洋酸性化に石灰化生物を精密飼育実験で調べています。IPCC (国連気候変動に関する政府間パネル) などと密接に関わりながら、研究を進めています。

●海底堆積物・沈積物を用いた古海洋研究

国際深海科学掘削計画 (IODP) などの国際プロジェクトとともに、超温暖であった白亜紀から、寒冷化した第四紀に至る海洋環境変遷を現在の海底堆積物を用いて研究しています。

●超長期の古環境に関する研究

地球史の復元も含めて、この地球に「海洋」が存在したことによる環境変遷を陸域の堆積岩も含めた試料を用いて古海洋研究を進めています。

●海洋底鉱物資源の研究

鉄マンガンジュール、海底熱水系を含め海底鉱物資源は将来の有望な資源として期待されています。昔海底であったオマーン・オフィオライトなどで海底熱水循環系を研究しています。

We have collected ocean floor sediments and precipitates in order to reconstruct the paleo-environments and to understand the biogeochemical processes to control ocean environments in the past. Marine biogeochemical processes has played an important role in determining atmospheric carbon dioxide concentration and in influencing terrestrial environments. Various phenomena have been changing versus time, which can be traced and recorded in the sediments. In addition, each process has its own peculiar periodicity. Therefore we qualitatively reconstruct the earth's surface environments in the past in high-time and spatial resolution, which are served to modeling studies. Both enable us to conduct synthetic analysis, to understand the detailed process and to predict future environmental change. Although "Mineral resources" and "Environments" are often to deal with separately, both are closely linked from the point of biogeochemical and material cycle. Consequently, the concentrated deposits are often formed on the seafloor. In this section, we have sampled ocean floor sediments/precipitates, terrestrial sedimentary rocks, and corals. We have conducted the analysis of sedimentary structure, mineralogy, chemical and isotopic composition, and microfossil assemblage. Furthermore high-precision culture experiments are conducted on calcifiers and opal screening planktons, which are major constituents of sediments/sedimentary rocks. We would like to contribute collaborative works and international project such as IODP.

Ongoing Research Themes

●Study on paleo-environment and paleo-climate in relation to the human activity

Sedimentary cores collected from the bay provide unique opportunity to reconstruct both terrestrial and marine environments during the last 3,000 years. For future prediction in response to increased human activity, we culture calcifier especially responding to ocean acidification.

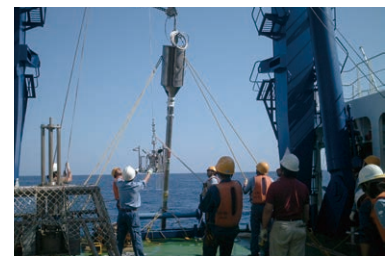
●Study on paleo-environment and paleo-climate by using marine sediments and precipitates

In order to understand long term environmental change during hot earth in Cretaceous and/or cooling earth in Cenozoic, we study long sedimentary cores taken by International Ocean Discovery Program (IODP).

●Study on paleo-environment and paleo-climate by using sedimentary rocks and precipitates on land

Fe-Mn nodule, Co-rich crust, and hydrothermal deposits are potential marine mineral resources. Sub-seafloor hydrothermal activity and seafloor ore deposits in modern and ancient oceanic crust including ophiolites have been investigated.

柱状堆積物の採取
Sedimentary core collection



KAWAHATA, H.



KURODA, J.



MATSUZAKI, K.M.R

教授 Professor	川幡 穂高 KAWAHATA, Hodaka
准教授 Associate Professor	黒田 潤一郎 KURODA, Junichiro
助教 Research Associate	松崎 賢史 MATSUZAKI, Kenji Marc Raymond

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Planktology Section

プランクトン(浮遊生物)は熱帯から極域、表層から1万メートルを超える超深海まで、あらゆる海洋環境に生息しています。そこでは1ミクロンに満たない微小な藻類から数メートルを超えるクラゲの仲間まで、多種多様な生き物が相互に関係を持ちつつも独自の生活を送っています。これらプランクトンは、各々の生活を通じて基礎生産や高次食物段階へのエネルギー転送、さらには深海への物質輸送の担い手として、海洋の生物生産と物質循環過程に重要な役割を果たしています。また、地球温暖化や海洋酸性化等地球規模の環境変動や漁業等人間活動による海洋生態系の擾乱が、プランクトン群集構造や生産を変化させていることが明らかになってきました。

本分野では、海洋プランクトンおよびマイクロネクトンについて、種多様性とそれらの進化を明らかにすると共に、食物網動態および物質循環における役割の解明を目指しています。この目的のため、日本沿岸、亜寒帯・亜熱帯太平洋、インド洋、南極海等の幅広い海域をフィールドとし、生理・生態、種の生活史と個体群動態、群集の時空間変動、分子生物学的手法を用いた種間系統関係、漁業生産および物質循環にはたす機能等について研究を進めています。また、地球規模での環境変動に対するプランクトン群集の応答については、国際的・学際的協力のもとに研究航海や国内学の沿岸域での観測・実験を行い、研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

- **海洋生態系の種多様性と食物網**
分子生物学的手法を用いて、全球レベルの多様性や被食-捕食関係を把握することを目標としています。
- **分子生物学的手法を用いた主要動物プランクトンの分布、生活史の解明**
今まで同定できなかった卵や幼生を分子生物学的手法で同定し、全生活史を解明します。
- **分類体系の再検討**
形態分類と分子生物学的手法を駆使し、動物プランクトンの分類体系の再検討を行っています。
- **新たな生物モニタリング手法の開発**
遺伝子発現解析によりプランクトンの環境ストレスに対する生理応答を把握する手法開発を進めています。
- **水中撮像システムを用いたプランクトンの生態研究**
ネット採集では明らかに出来ないプランクトンの微細分布や行動を画像解析から明らかにします。
- **津波の沿岸低次生態系への影響に関する研究**
東北地方太平洋沖地震による津波が沿岸域のプランクトン群集に与えた影響とその後の変化過程を明らかにします。

The world ocean is dominated by various drifting organisms referred to as plankton. While each plankton species is unique in its morphology, ecology, and evolutionary history, each also has various relationships with co-occurring species and its environment, and plays major roles in biological production and biogeochemical cycles in the ocean. In recent years, it has become apparent that global-scale environmental changes and disruptions to marine ecosystems by human activities are closely linked to changes in plankton communities. Our laboratory focuses on investigating marine plankton and micronekton to understand their biology, ecology, and roles in biogeochemical cycles in the ocean.

Ongoing Research Themes

- **Species diversity and food web structures in marine ecosystems:** Molecular techniques reveal the basin-scale patterns of biodiversity and prey-predator relationships.
- **Life history of zooplankton:** Molecular techniques together with field observation reveal egg to adult life histories of important species of zooplankton.
- **Taxonomic re-examination of zooplankton:** Taxonomic uncertainty of zooplankton are investigated using morphological and molecular analysis.
- **Development of a novel bio-monitoring method:** We try to develop a novel method to monitor physiological responses of plankton to environmental stresses using gene expression analysis.
- **Application of underwater imaging system for plankton studies:** Optical sampling enables the direct observation of plankton behavior in the field.
- **Impact of the great tsunami on coastal pelagic ecosystem in Tohoku area:** We investigate the effects of the tsunami on the ecosystem and recovery processes from the disturbance.



研究船白鳳丸でのプランクトン採集
Plankton sampling on the R/V Hakuho Maru



TSUDA, A.



NISHIBE, Y.



HIRAI, J.

教授	津田 敦
Professor	TSUDA, Atsushi
准教授	西部 裕一郎
Associate Professor	NISHIBE, Yuichiro
助教	平井 惲也
Research Associate	HIRAI, Junya

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Microbiology Section

海洋生態系はさまざまな種類の生物から構成されています。そのなかで、細菌は原核生物という生物群に属し、この地球上に最も古くから生息してきた一群です。海洋の大部分は高塩分、低栄養、低温、高圧で特徴づけられますが、海洋細菌はこれらの環境に適応した生理的特性を持つことによってあらゆる海域に分布するとともに、細菌同士あるいは高等動植物とさまざまな相互作用を行い、海洋生物圏の多様性創出の担い手となっています。

また、細菌は分解者として、さまざまな有機物を最終的に水と二酸化炭素に変換します。懸濁態の有機物は細菌以外の動物も餌として使うことができますが、溶存態の有機物を利用できるのは細菌だけです。海洋の溶存態有機物は地球上の炭素のリザーバーとしても極めて大きいので、細菌の機能を理解することは、地球全体の炭素循環の解明にとって重要です。

本分野では、多様な海洋細菌の生物的特性と生態系における機能を、分子生物学的手法、最新の光学的手法、斬新な方法論を導入することによって解析していくことを目指しています。

現在の主な研究テーマ

●海洋細菌の現存量、群集構造、メタゲノム解析

次世代シーケンサーを含めた最新の解析ツールを用いて、海洋構造や場に応じた群集構造の特徴やその変動機構の解明、特定機能グループや機能遺伝子の分布と定量に関する研究を行っています。

●高機能群集の統合的解析

海洋細菌群集は生息する海域や場に応じて特定の機能グループが高い活性を持ち、物質循環に大きな役割を果たしています。それらの群集を特異的に検出する手法を活用し、環境データと統合しながらその貢献を定量的に明らかにしています。また、窒素代謝、光利用などの特定機能を持った群集を対象にして培養法を併用しながら解析を行っています。

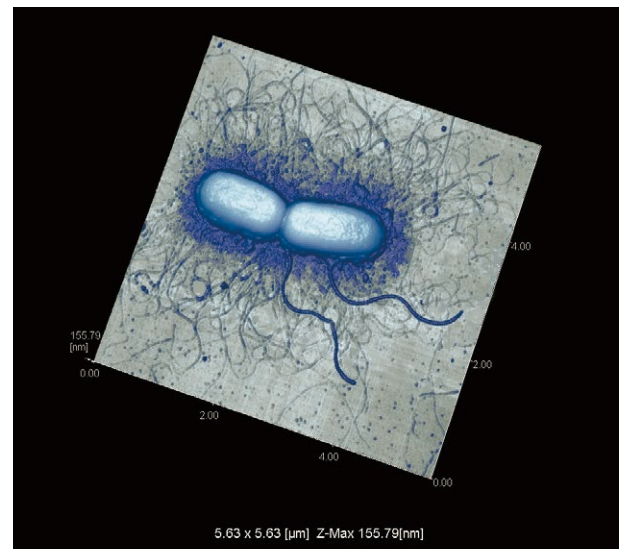
●海表面マイクロ層とエアロゾルの微生物動態解析

海表面マイクロ層 (sea surface microlayer: SML) は海の極表層 1mm 以下の厚さに相当する層を指し、大気と海洋の境界面にあたる領域です。海洋の生物活動による気候システムへのフィードバックを制御する鍵として、海表面マイクロ層とそこから生成するエアロゾルにおける微生物動態に注目し、独自のサンプリング装置と最新の環境DNA/RNA解析技術を駆使して、微生物群集の組成と機能を解析しています。

Marine ecosystems consist of diverse groups of living organisms. Bacteria or prokaryotes appeared on Earth first. Most of the ocean is characterized by high salinities, low nutrients, low temperatures, and high pressures. Through Earth history, marine bacteria have evolved to adapt to such physicochemical factors, and have become distributed throughout the ocean. In addition, bacteria have developed various interactions with both other bacteria and higher organisms. These interactions have also contributed to species enrichment on Earth. Bacteria, known as degraders, convert organic matter into water and carbon dioxide. Although particulate organic matter can be consumed by animals, Dissolved Organic Matter (DOM) is utilized solely by bacteria. As DOM is one of the largest global reservoirs of organic materials, clarification of bacterial functions is of primary importance in understanding the mechanisms of the global carbon cycle. The Microbiology Group seeks to clarify the biological characteristics, functions, and ecological contributions of marine bacteria by introducing new approaches in combination with molecular techniques and newly developed optical devices.

Ongoing Research Themes

- Biomass, community structure and metagenomic analyses of marine prokaryotes
- Integrated research on prokaryotic group with high activity and functions
- Microbial community dynamics in sea surface microlayer and sea spray aerosols



原子間力顕微鏡で観察した海洋細菌

An Atomic Force Microscopy (AFM) image of a marine bacterium



HAMASAKI, K.



SHIOZAKI, T.



NISHIMURA, M.

教授	濱崎 恒二
Professor	HAMASAKI, Koji
准教授	塩崎 拓平
Associate Professor	SHIOZAKI, Takuhei
助教	西村 昌彦
Research Associate	NISHIMURA, Masahiko

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Benthology Section

本分野では、潮間帯から深海に至る海底の生態系および底生生物（ベントス）を対象とし、様々な角度から研究を行っています。現在の主な研究テーマは、深海ベントスの多様性と生物地理、深海化学合成生物群集の進化と生態、底魚の集団遺伝解析に基づく日本海の生命進化史、干潟動物の分布と生態、海と川を行き来する両側回遊動物の自然史などです。こうした研究は、海洋生物集団の形成史を明らかにするのみでなく、将来の地球環境変動が海洋生態系に及ぼす影響の予測にも役立つと期待しています。

現在の主な研究テーマ

●熱水・湧水域を含む深海性ベントスの進化と生態

深海底の熱水噴出域や湧水域で観察される化学合成生物群集は、還元環境に高度に適応した固有の動物群から構成されており、深海生物の進化を理解する上で絶好の研究対象です。私たちは、DNA塩基配列と形態の比較に基づき、巻貝類を中心とした様々な動物群の起源と進化、分布、集団構造などを検討しています。またその分散機構を理解するために、プランクトン幼生の飼育を含む初期生態研究を実施しています。

●日本海の海洋生命史

日本海は、狭く浅い海峡によって周囲の海域から隔てられた半閉鎖的な縁海です。最終氷期の最盛期には、海水準の低下と大陸からの多量の淡水流入により環境が悪化し、多くの海洋生物が絶滅したとされています。私たちは、底魚類や巻貝類の遺伝的解析により、こうした日本海の環境変動が生物の進化や集団構造にどのような影響を与えてきたかを検討しています。

●干潟に生息する巻貝類の集団構造

沿岸環境浄化の場であり、高い生物多様性を持つ日本の干潟は、近年の埋め立てや海洋汚染で大きく衰退してしまいました。私たちは、干潟生態系の多様性を保全するための基礎データ収集を目的に、巻貝類を対象とした分布調査と集団の遺伝学的特性の解析をおこなっています。また、温暖化が集団構造に及ぼす影響や、底生生物が環境浄化に果たす役割を研究しています。

●両側回遊性貝類の自然史

川にすむ巻貝のなかには、幼生期に海へ出て分散する両側回遊型の生活環をもつものがあります。インド・西太平洋の低緯度域島嶼では、このような両側回遊種が卓越し、また高い種多様性を示します。私たちは、熱帯島嶼における河川動物相の成立と維持機構の解明にむけ、これら巻貝の分布、遺伝的・形態的多様性、種分類、系統進化、行動・生態、初期発生と分散について多角的な研究を進めています。

Deep-sea reducing environments including hydrothermal vent fields and cold seep areas harbor faunal communities with an extraordinary large biomass that depend on primary production by chemosynthetic bacteria. As most animal species of the chemosynthesis-based communities are endemic and highly adapted to the specific conditions, they provide unique opportunities to investigate evolutionary processes, adaptation and dispersal in the deep sea. Our current studies on these animals include genetic population analyses and species- and higher-level phylogenies based on mitochondrial and nuclear gene sequences. We are also studying the early development and dispersal mechanisms of the vent endemics and other deep-sea species by rearing pelagic larvae and analyzing the chemical composition of gastropod shells. The Sea of Japan is a semi-closed sea connected with neighboring seas by shallow and narrow straits and thought to have experienced environmental deterioration during the last glacial maximum. In order to evaluate the effects of past climatic changes on marine ecosystems, we are comparing the genetic population structures of various benthic animals along Japanese coasts. Another research focus in our research section is the biogeography of snails on tidelands — a marine environment that has been severely damaged by reclamation and pollution. Obtained results would provide significant implications to the estimation of future environmental changes.

Ongoing Research Themes

- Evolution and ecology of deep-sea gastropods, including hydrothermal vent endemics
- Early development and larval dispersal of benthic invertebrates
- Evolutionary history of benthic animals in the Sea of Japan
- Biogeography of tideland snails
- Natural history of amphidromous snails



研究船白鳳丸でのトロール作業
Sampling of deep-sea benthic animals using a trawl on the R/V Hakuho Maru



KOJIMA, S.



KANO, Y.



YAHAGI, T.

兼務教授*
Professor KOJIMA, Shigeaki
准教授
Associate Professor KANO, Yasunori
助教
Research Associate YAHAGI, Takuya

*大学院新領域創成科学研究科教授

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Bioscience, Physiology Section

太古の海に誕生した生命は、地球の歴史とともに進化を遂げてきました。生理学分野では、生物と海との関わり合いのなかから、生物がどのようにして海洋という場に適応し、生命を維持し、繋いでいるのかについて、生理学的な立場から研究を進めています。海で暮らし、海で繁殖していくためには海水の高い浸透圧や温度変化、様々な環境ストレスに対する緻密な調節機構、適切な季節・条件での繁殖調節が必要です。私たちは、それぞれのメカニズムを解明することにより、生物の進化という壮大な歴史において、海洋生物がどのようにそれぞれの調節メカニズムを獲得し、現在の繁栄をもたらしたのかに注目しています。

生物の生理を知ることは、まずその生物を観察することからはじまります。そこで、サメ・エイ・サケ・メダカ・ヌタウナギなど、多種の魚を飼育して研究を行っています。血管へのカニューレーションやエコー診断などさまざまな手法によって、浸透圧調節器官の機能や各種ホルモンの働きを個体レベルで調べています。より詳細なメカニズムの解析では、水・イオン・尿素などの輸送体や、ホルモンとその受容体を分子生物学的に同定し、組織学的あるいは生理学的解析法を駆使して輸送分子の働きやホルモンによる調節を調べています。ゲノムやトランスクリプトーム情報に基づくバイオインフォマティクスを利用した探索や、それぞれのニューロンや内分泌細胞の活動を観察する電気生理学やCa²⁺イメージングなど、多角的アプローチからホルモン機能やその働くメカニズムを解明しています。近年では、トランスジェニックおよびノックアウト個体作製のような遺伝子工学的な手法もとり入れ、遺伝子、細胞から個体にいたる広い視野と技術を用いて、海洋生物が生き、命を繋ぐメカニズムを解明しようと研究を進めています。

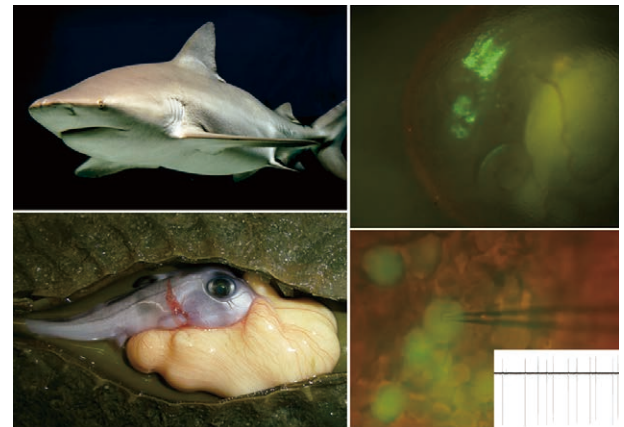
現在の主な研究テーマ

- 海という環境への適応の仕組みについて、軟骨魚(サメ・エイ・ギンザメ)や真骨魚(特にサケ・メダカ)などに注目し、遺伝子から個体レベルにいたる多様な手法を用いて明らかにしています。
- 回遊魚などに見られる広い塩分耐性(広塩性)の仕組みを、狭塩性魚と比較することにより解明しています。オオメジロザメなど、フィールドでの生息環境調査も行い、包括的な生理学的研究を目指します。
- 環境適応機構の普遍性や多様性を、系統進化や個体発生の観点から明らかにします。
- 体液調節、繁殖機能の調節に関わる視床下部・脳下垂体のホルモンによる全身制御メカニズムを解明します。
- ゲノム・トランスクリプトーム情報とバイオインフォマティクスを利用して、環境適応に重要な遺伝子を見つけんでいます。
- 遺伝子工学を利用して各種遺伝子の導入や破壊を行い、その機能を個体レベルで解明しています。
- これまで遺伝子操作が難しかった非モデル動物にも遺伝子改変技術を導入し、進化の仮説をより直接的に証明するアプローチを目指します。

Life originated in the ancient seas, and has acquired diverse functions during the long history of evolution. The Laboratory of Physiology attempts to clarify, from a physiological perspective, how organisms have adapted to various aquatic environments (salinity, temperature, pH, etc.) and reproduced. Our studies focus on the mechanisms enabling diverse adaptation and reproductive strategies by investigating function of osmoregulatory and reproductive organs and their regulatory mechanisms by hormonal and neuronal systems. To this end, we investigate several aquatic vertebrates by using a wide variety of physiological techniques at gene to organismal levels and compare diverse mechanisms from an evolutionary perspective.

Ongoing Research Themes

- Analysis of mechanisms for osmoregulation and reproduction in cartilaginous fish (sharks, rays and chimaeras), teleosts (salmonids and medaka), and cyclostomes (lampreys and hagfishes) from single cellular physiology to organismal physiology to understanding unity and diversity of adaptation and reproductive mechanisms.
- Analysis of euryhaline adaptation mechanisms of migratory fish. Field survey of euryhaline bull shark is in progress.
- Application of transgenic and genome editing techniques to model and non-model animals.



広塩性オオメジロザメ(左上)、卵殻内のゾウギンザメ胚(左下)、GFPで可視化したニューロン(右上)、パッチクランプによる細胞活動の検出(右下)

Euryhaline bull shark (upper left), elephant fish embryo (lower left), neurons visualized with GFP (upper right), cellular activity examined by patch-clamp recording (lower right)



HYODO, S.



KANDA, S.



TAKAGI, W.

教授(兼)	兵藤 晋
Professor	HYODO, Susumu
准教授	神田 真司
Associate Professor	KANDA, Shinji
助教	高木 互
Research Associate	TAKAGI, Wataru

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Bioscience, Molecular Marine Biology Section

生命の誕生以来、生物進化の舞台となってきた海洋では、現在でも多様な生物が多彩な生命活動を営んでいます。分子海洋生物学分野では、ゲノム科学的な研究手法や、分子生物学的な研究手法を活用して、重要で興味深い生命現象の分子メカニズムとその進化的、生態学的意義の解明を目指しています。

例えば、深海の熱水噴出域、潮間帯、河口域など多様な環境に生息するために必要な分子の機能と、生物の進化、生息域、生態学的地位との関係の解明や、生物多様性豊かなサンゴ礁の生態系の複雑性、共生、進化等のメカニズムの解明に、飼育実験、フィールド調査、バイオインフォマティクス等を併用しながら挑戦しています

さらに、これらの研究成果を踏まえて、生物を指標とする環境汚染の解析や、サンゴ礁等の水圏生態系の遺伝的多様性保全の研究にも取り組んでいます。

これらの研究を通じて、水圏の生態系・生物多様性の進化的成り立ちをより深く理解すること、すなわち、多様な生き物が織りなす地球の豊かな自然が、どのように形成されてきたのかを解き明かし、その保全に貢献したいと考えています。

現在の主な研究テーマ

- 深海（とくに熱水噴出域）、潮間帯、河口域の環境への生物の適応機構とその進化
- 水圏生物（とくに付着生物）の生態学的地位を支える分子機構とその進化
- 環境適応機構の進化と生物多様性との関係
- サンゴと褐虫藻の生理や共生に関わる分子機能の解明と、そのサンゴ礁の保全・再生への活用
- サンゴ-微生物間の相互作用メカニズムの解明と、それらの病気予防・管理への応用
- サンゴ礁等の水圏生態系の遺伝的多様性の理解と保全
- メダカ近縁種やイガイ類の環境応答や環境モニタリング技術の研究

Various organisms have evolved in the sea. The Molecular Marine Biology Section conducts research to understand the diverse functions of aquatic organisms as well as their evolutionary and ecological significance through molecular and genomics analyses. Rearing experiments in the laboratory, field research, bioinformatics, and detailed molecular analyses are being conducted. For example, current studies investigate the molecular functions necessary to inhabit extreme environments (e.g., deep-sea hydrothermal vents, intertidal zones, and estuaries) and their implications in evolution, habitat, and ecological niches. Additionally, the evolution and complexity of coral reef ecosystems and mechanisms of symbiosis between zooxanthellae and corals are under way. We also strive to establish methods to analyze environmental pollution using living organisms as indicators as well as to conserve genetic diversity in coral reef and other aquatic ecosystems.

Through the above studies, we hope to gain a better understanding of how life on Earth with its diverse and rich ecosystems has evolved and to contribute to its conservation.

Ongoing Research Themes

- Adaptation mechanisms and evolution of living organisms in the deep sea (e.g., hydrothermal vents), intertidal zones, estuaries
- Molecular mechanisms determining ecological niches and their evolution in aquatic organisms, including sessile invertebrates
- Relationship between the evolution of environmental adaptation mechanisms and biodiversity
- Molecular mechanisms involved in physiology and symbiosis of corals and zooxanthellae, and their applications to conserve and regenerate coral reefs
- Molecular mechanisms of coral-microbe interactions, and their applications for disease prevention and management
- Understanding and conservation of biodiversity of aquatic ecosystems, including coral reefs
- Molecular responses to the environment in Asian medaka fishes and mussels, and their applications to environmental monitoring

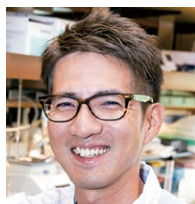


深海性二枚貝（左下）とその飼育装置（左上）。
サンゴ礁（右上）とサンゴのポリプ（右下）

Deep-sea bivalves (lower left) and the rearing apparatus (upper left); Coral Reefs (upper right) and close-up of coral polyps (lower right)



INOUE, K.



SHINZATO, C.



TAKAGI, T.

教授
Professor

井上 広滋
INOUE, Koji

准教授
Associate Professor

新里 宙也
SHINZATO, Chuya

助教
Research Associate

高木 俊幸
TAKAGI, Toshiyuki

Division of Marine Life Science,
Department of Marine Bioscience, Behavior, Ecology and Observation Systems Section

本分野では、魚類・爬虫類・海鳥類・海生哺乳類といった海洋動物のバイオメカニクス・行動生態および進化について、フィールド調査、生理実験、安定同位体比分析、分子遺伝学的手法、バイオロギングなどの手法を駆使して調べています。

1. 海洋高次捕食者のバイオメカニクス及び行動生態：観察が難しい海洋動物を調べるために、動物搭載型の行動記録計やカメラを用いたバイオロギング研究を進めています。時系列データを解析することにより、動物の水中三次元移動経路や遊泳努力量を把握できます。画像情報からは動物が捕獲する餌や個体間相互作用、あるいは動物の生息地利用などを把握できます。生理実験や安定同位体比分析、あるいは分子遺伝学的手法を組み合わせることで、計測された運動や行動の至近要因や究極要因を解明する事を目指しています。また、装置の小型化やデータ大容量化などの改良を進めつつ、新たなパラメータを計測できる新型装置の開発も行っています。

2. “海の忍者”を用いた大気海洋境界層観測：海鳥やウミガメに温度や塩分、さらに水中や空中の三次元経路を測定できる測器を取り付けます。経路を分析することによって、海上風・表層流・波浪を測定できます。動物由来の物理環境データは、既存の観測網の時空間的なギャップを埋めることに役立ちます。

現在の主な研究テーマ

- マアナゴ、ウナギ、カジキ類等の魚類を対象とした行動生理研究
- ウミガメ類の回遊生態および生活史研究
- オオミズナギドリ、アホウドリ、ヨーロッパヒメウなど、海鳥類の行動生理研究
- 海生哺乳類のバイオメカニクスと採餌行動の研究
- 新たなバイオロギング手法の開発



オオミズナギドリの腹部に取り付けたビデオカメラで撮影された、オオミズナギドリがカタクチイワシを捕らえた瞬間の映像
Images acquired from an animal-borne video camera of a streaked shearwater capturing a Japanese anchovy under water.



マッコウクジラに長いポールを用いて吸盤タグ(白丸)を取り付けたところ。
吸盤タグには、動物カメラや行動記録計、回収のための発信機が取り付けられている。時間が経つと自然と剥がれ落ち、海面に浮かぶ仕組みになっている
Deployment of a suction-cup attached tag (white circle) to a sperm whale using a long pole. The tag, which consists of an animal borne-data logger, camera, and transmitter, automatically detaches from the whale and floats to the ocean surface.



SATO, K.



SAKAMOTO, K.



AOKI, K.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 教授
Professor | 佐藤 克文
SATO, Katsufumi |
| 准教授
Associate Professor | 坂本 健太郎
SAKAMOTO, Kentaro |
| 助教
Research Associate | 青木 かがり
AOKI, Kagari |

海洋生命
システム研究系

海洋生物資源部門

環境動態分野

Division of Marine Life Science,
Department of Living Marine Resources, Fisheries Environmental Oceanography Section

海洋は、魚・貝類や海藻など多くの恵みを育み、人類の生活を支えています。これらの海洋生物資源は、海洋環境変動の影響を強く受けます。例えば、数万トンから450万トンと漁獲量変動を示す日本近海のマイワシは、卵や仔稚魚の輸送経路である黒潮・黒潮続流域の海洋環境変動の影響を強く受けることが当分野の研究から明らかになりました。しかし、多くの海洋生物の生活史（産卵場所や回遊経路など）は未だ未解明な部分が多く、どのようなメカニズムを通して海洋環境変動が海洋生態系に影響を与えているのかは多くの謎に包まれています。地球温暖化という環境問題に直面した人類にとって、海洋環境変動が海洋生態系に影響を与える仕組みを解明し、将来の影響評価をすることが重要な課題となっています。

当分野では、沿岸域から沖合域、さらには全球規模の海洋環境変動の要因の解明と、海洋環境変動が海洋生態系ならびに海洋生物資源の変動に与える影響の解明を目指して、最先端の現場観測研究と数値モデル研究の双方を推進しています。観測研究では、黒潮や親潮の流れる西部北太平洋域を対象として、自走式水中グライダー、GPS波浪ブイ等の最新の観測機器を導入して海洋環境の実態解明を行うとともに、耳石の安定同位体による魚類の経路環境の復元に取り組んでいます。また、岩手県大槌湾に設置した係留ブイによる内湾環境の連続モニタリングと現場観測から、うねりや内部潮汐などの湾外からの物理的要因が湾内の海洋環境に及ぼす影響を調べています。一方、数値モデル研究では、粒子追跡法を導入した新たな海洋物質循環・生態系モデリング手法の開発に取り組むとともに、魚類の遊泳実験などを実施し、その結果をもとに魚類成長-回遊モデルを構築し、地球温暖化影響実験等を実施して、海洋生物資源の変動要因の解明と将来の気候変化による影響評価に向けた研究を展開しています。

現在の主な研究テーマ

- イワシ類、マアジ、サンマ等海洋生物資源の変動機構および魚種交替現象の解明
- 地球温暖化が海洋生態系および海洋生物資源の変動に与える影響の解明
- 黒潮、黒潮続流、黒潮親潮移行域における生物地球化学循環過程の解明
- 有害生物や有害物質の輸送・分布予測モデルの開発
- 新世代海洋観測システム・海洋生態系モデルの開発

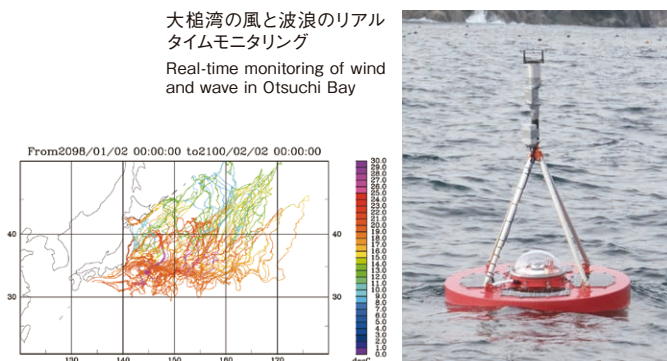
魚類（サンマ）成長-回遊モデルを用いた温暖化影響評価実験
Numerical experiment to evaluate climate change effects on fish (Pacific saury) using a fish growth - migration model

Ocean provides variety of benefits, including fish, shellfish and seaweed, and sustains human living. Recently, many studies showed the importance of climate and ocean variability on the fluctuation of living marine resources. For example, it has been elucidated that the large fluctuation of Japanese sardine closely related to the ocean environments in the Kuroshio and Kuroshio Extension, where their eggs and larvae are advected. However, life history of many marine livings (spawning ground, migration route, etc.) is still unknown and the mechanism of ocean variability impacts on living marine resources is still mystery. Facing to the global change, it is urgent task for human beings to elucidate the mechanism of ocean variability impacts on marine ecosystems and evaluate the effect of future climate change on living marine resources. Our group studies the dynamics of physical oceanographic processes and their impacts on marine ecosystem and fisheries resources via physical-biological interactions by promoting both field observations and numerical simulations. We are conducting high technical observations using underwater gliders and GPS wave buoys and investigating fish larval environments using otolith stable isotopes. Impacts of swells and internal tides on coastal marine environments are studied with real-time buoy monitoring of Otsuchi Bay. A new generation biogeochemical and marine ecosystem model incorporating particle tracking methods has been developed. To elucidate the key factors to control fluctuations of living marine resources and evaluate climate change effects on them, laboratory experiments on fish swimming have been conducted and fish growth - migration models have been developed.

Ongoing Research Themes

- Fluctuation and species alternation mechanism of important living marine resources
- Impacts of global warming on marine ecosystem and fluctuation in living marine resources
- Physical processes related to biogeochemical cycles in the Kuroshio and its adjacent regions
- Transport modeling of harmful organisms and toxic substances
- Development of new-generation observation system and marine ecosystem models

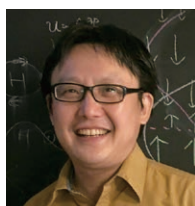
大槌湾の風と波浪のリアルタイムモニタリング
Real-time monitoring of wind and wave in Otsuchi Bay



ITO, S.



KOMATSU, K.



MATSUMURA, Y.

教授
Professor ITO, Shin-ichi
 兼務准教授※
Associate Professor KOMATSU, Kosei
 助教
Research Associate 松村 義正
MATSUMURA, Yoshimasa

※大学院新領域創成科学研究科准教授

Division of Marine Life Science,
Department of Living Marine Resources, Fish Population Dynamics Section

本分野では、海洋生物の個体群を対象として、数理的手法を用いた研究を展開しています。まず、限りある海洋生物資源を合理的かつ持続的に利用するための、資源管理・資源評価の研究を行っています。近年では、日本周辺のマサバとノルウェー等が漁獲しているタイセイヨウサバの資源評価と管理を比較した研究を行うことで、両種の生活史の違いが漁業や資源管理に与える影響の重要性を示すことができました。また、マサバやスケトウダラ等のTAC対象魚種の資源評価の信頼性に関する検討を行い、VPAを用いた資源量推定におけるバイアスの存在とその原因を示しました。これらに加えて、海洋生物の進化動態に焦点をあてた理論研究も進めており、海洋酸性化に対する円石藻の適応を予測するための研究にも取り組んでいます。利用している数理的手法としては、①VPAや統合モデルに代表される資源評価モデルに加えて、②最尤推定・ブートストラップ・階層ベイズモデル・MCMCといった計算機集約型の統計学的手法があります。さらに、③行列個体群モデル・PDE個体群モデル・個体ベースモデル・最適生活史モデル・量的遺伝モデルといった各種の数理モデルを駆使しています。当分野では、行政のニーズに応じて資源評価のための数値計算を補助したり、他分野の研究者から実証データの統計解析を受託することで、社会やアカデミアへの貢献を日常的に行っています。

現在の主な研究テーマ

●海洋生物の資源評価と管理に関する研究

VPAや統合モデルを用いて、断片的で誤差を含んだ漁業統計や試験操業データから、個体数や生態学的パラメータを統計学的に推定するための研究や、環境の不確実性に対して頑健な資源管理を実現するための研究をしています。

●中立遺伝子情報を用いた個体数推定法の開発

個体群サイズを推定するための新しい手法を開発しています。遺伝情報と年齢構造を取り入れた個体群モデルを作り、スパコンを用いることで、階層構造をなすパラメータのベイズ推定を行います。

●海洋生物の進化生態に関する理論研究

個体群動態を記述するモデルは、進化動態を記述するレプリケーター・ダイナミクスモデルへと転用可能であるため、海洋生物の生活史進化や繁殖生態に関する理論研究も行っています。

Our group focuses on the population dynamics of marine organisms from the viewpoint of applying various mathematical techniques. Research in the group addresses a wide range of questions broadly concerning fisheries stock management, conservation ecology, and evolutionary ecology. Our research utilizes a wide range of modelling techniques, from the models for fisheries stock management (e.g., VPA and integrated models) to computer-intensive statistical methods (e.g., maximum likelihood estimation, bootstrap, hierarchical Bayesian modelling, and MCMC). Our approach also includes the modelling techniques established in theoretical biology, such as the matrix-population models, PDE-population models, individual-based models, optimality models, and quantitative genetics models. We contribute to both society and academia, by supporting numerical simulations for governmental stock management and by achieving multidisciplinary collaboration through statistical consulting for empirical studies, respectively.

Ongoing Research Themes

●Management and assessment of marine living resources : We

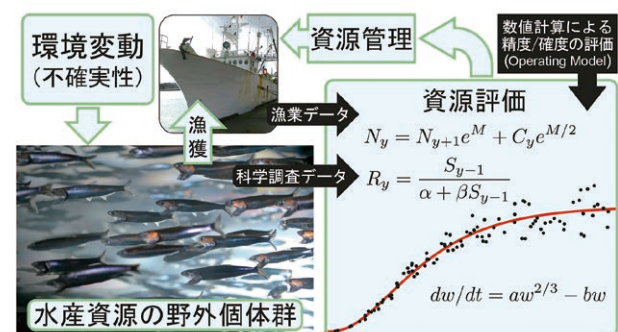
study the statistical methodology to estimate population sizes and ecological parameters from fishery-derived, fragmental, noisy data, as well as to develop management procedures robust to environmental uncertainties.

●Population size estimation using neutral genetic information

: This is a challenging study to estimate the wild population size of marine organisms. We employ a genetics-incorporated age-structured population model implemented on a supercomputer for establishing new methods for the next generation.

●Theoretical approach to the evolutionary dynamics of marine organisms :

In a mathematical sense, population models are closely-related to the models to describe replicator dynamics or evolutionary dynamics. We thus pursue theoretical studies on the life history evolution and reproductive ecology of marine organisms.



海洋生物資源の評価と管理のプロセス
The process of stock evaluation and management of living marine resources



HIRAMATSU, K.



IRIE, T.

准教授 Associate Professor 平松 一彦 HIRAMATSU, Kazuhiko
助教 Research Associate 入江 貴博 IRIE, Takahiro

Division of Marine Life Science,
Department of Living Marine Resources, Biology of Fisheries Resources Section

私たちが利用している海洋生物資源は、海洋の生産性に基づく野生の動植物であり、海洋環境の変動に伴って大きく自然変動します。成体の成熟や産卵、生まれた幼生の成長や生残、産卵場から成育場への分散と回遊など、いずれの生物の特徴も、海の環境に依存して変化します。そしてその変化の中には、したたかな海の動物の生存戦略が隠されているのです。

資源生態分野では、海洋生物の自然変動のしくみと生存戦略を明らかにすることを目指し、潜水調査・飼育実験・乗船調査・安定同位体分析など様々な手法を用いて研究を行っています。具体的な研究内容としては、貝類・頭足類・魚類など人間が生物資源として利用する動物を主な研究対象として、産卵生態や繁殖戦略、採餌生態、初期生態や加入量変動のしくみ、およびそれらに種間や海域間で違いが生じるしくみなどです。それらを解明するためには、研究対象とする資源生物と密接な関係を持つ多くの生物の生態についても知る必要があります。例えば小型無脊椎動物の個体群動態を理解するには、その生息地となる藻類や、餌生物・捕食者となる他の生物の動態も知らなくてはなりません。そこで当分野では、漁獲対象として重要ではなくても、資源生物と密接な関係を持つ、あるいは生態系の中で重要な役割を果たしている生物種や生物群についても生態学的な研究を展開しています。また成熟サイズや生殖腺へのエネルギー配分といった繁殖特性には、同一種内でも地域や季節、個体によって変異があることが知られています。それら異なる成熟特性を持った親から産み出される卵の量と質の違いも、生き残る子の量に影響します。このような変異はどうして生じるのか、変異を持つことが個体群の変動にどのように影響しうるのか、という進化生態学的課題にも取り組んでいます。

現在の主な研究テーマ

- 貝類・甲殻類・棘皮動物などの底生生物の生態学的研究
- 藻場や干潟の生物群集・食物網構造の研究
- イカ類の多様な繁殖様式の進化に関する研究
- 海洋環境の個体群特性への影響に関する研究
- 地域的有用水産資源を形成する魚類の生活史に関する研究
- 硬骨魚類の初期生態に関する研究

Marine animal resources fluctuate naturally depending on marine environment. Marine animals generally produce large number of eggs, and the recruitment of juveniles to adult population is determined by the growth and mortality rates in early life stages. Individuals experience different physical and biological environment, and have different growth and maturation characteristics. Such individual differences result in various reproductive traits of adults, and eventually in quantity and quality of egg production that affect recruitment of the next generation. The aims of our research are to understand the life history strategy of marine animals, such as fish, mollusk and crustacean species, that underlies the mechanisms of recruitment fluctuations and eventual population dynamics. Our results will constitute the basis of sustainable use of living marine resources.

Ongoing Research Themes

- Ecology of benthic organisms, such as mollusks, crustaceans and echinoderms
- Community and food-web structures in seaweed beds and tidal flats
- Evolution of reproductive strategy in squid
- Effect of environmental condition in life history traits in cephalopods
- Life history of fishes comprising local fisheries resources
- Early life history of Teleosts



藻場の生物群集調査
SCUBA sampling of invertebrate community on sea-grass



野外産卵場におけるヤリカの卵塊
Egg mass of squid *Heterololigo bleekeri* at natural spawning ground



KAWAMURA, T.



IWATA, Y.



SARUWATARI, T.

教授 Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
准教授 Associate Professor	岩田 容子 IWATA, Yoko
助教 Research Associate	猿渡 敏郎 SARUWATARI, Toshiro

Division of Integrated Ocean Research,
Biological Oceanography Section

海洋生物の分布・回遊および資源量は、海洋環境の物理・生物・化学的な要因で、様々な時空間スケールで大きく変化しています。エルニーニョに代表される地球規模の海洋気象現象は、数千キロを移動する生物の産卵・索餌回遊と密接な関係がある一方、幼生や微小生物の成長・生残には、海洋循環に伴う生物輸送や海洋乱流に伴う鉛直混合のような比較的小規模な海洋現象が重要な役割を果たしています。このように生物種のみならず成長段階の違いによって生物に影響を及ぼす海洋環境は多様であり、さらにそこには人間活動に伴う様々な現象も加わって、海洋は複雑な様相を呈しているのです。

本分野では、上述した生物を取り巻く海洋環境に着目して、海洋環境変動に対する生物の応答メカニズムを、研究船による海洋観測、バイオロギング(生物装着型記録計による測定)、野外調査、数値シミュレーション、飼育実験、室内実験などから解明する研究に取り組んでいます。とくに、ニホンウナギやマグロ類をはじめとする大規模回遊魚の産卵環境、初期生活史、回遊生態に関する研究は、外洋生態系における重点的な研究課題であり、近年では生物進化・多様性保全の観点から、地球温暖化に対応した産卵・索餌行動、分布・回遊経路、生残・成長の予測研究にも力を入れているところです。また、アワビやムール貝といった底生生物が生息する浅海・内湾・海峡域の流動環境や基礎生産環境に着目した沿岸生態系、沿岸・河川・湖沼に生息する水棲生物の保全に関わる研究も行っており、様々な学問分野の複合領域としての総合的な海洋科学の研究と教育を目指しています。

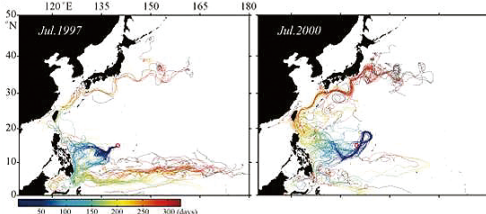
現在の主な研究テーマ

- ニホンウナギ幼生の輸送と摂餌生態
- 淡水・汽水域におけるウナギ成魚の生息環境と行動
- 黒潮が水産生物の資源量・来遊量に及ぼす影響
- 地球温暖化に伴う水産生物の生理生態的応答
- 沿岸域に生息する水産生物の再生産機構
- 海洋保護区の評価と関連した底生生物の幼生分散機構
- 内湾流動環境のモデル化
- 地球環境変動が資源変動・回遊行動に与える影響

Fig.1



Fig.2



KIMURA, S.



HAGIHARA, S.

The distribution, migration, and stock variation of marine organisms fluctuate with the physical, biological, and chemical marine environment on various temporal and spatial scales. Global oceanic and climatic phenomena related to El Niño have a close relationship with the spawning and feeding of the fishes such as tuna and eel that exhibit large-scale migration over several thousand kilometers. The biological transport associated with ocean circulation and the vertical mixing caused by oceanic turbulence play very important roles in the growth and survival of larvae and small marine organisms, such as shellfish. There is a wide variety of marine environments that affect not only the entire life history of species, but also the specific growth stages. Our objectives are to clarify the characteristics of oceanic phenomena related to the ecology of marine organisms, and the response mechanisms of aquatic organisms to global environmental changes.

Ongoing Research Themes

- The feeding ecology and transport of Japanese eel larvae
- The habitat, environment, and behavior of Japanese eel adults in freshwater regions
- The effects of Kuroshio on stock abundance and migration of the species that are important to fisheries
- Ecological and physiological responses of marine organisms related to global warming
- The reproduction mechanisms of coastal marine organisms
- Larval dispersal mechanisms of benthos related to the evaluation of marine protected areas
- Modeling of the physical environment of small-scale bays
- Effects of global environmental changes on stock abundance and migration



Fig.3



Fig.4

ニホンウナギのレプトセファルス幼生(図1)と数値実験で求めた幼生の輸送経路(図2)。エルニーニョが発生した年(図2左図)は、幼生がフィリピン東部から黒潮にうまく乗ることができずに、エルニーニョ非発生年(図2右図)に比べて、ニホンウナギが生息できないミンダナオ海流域に数多くの幼生が輸送される。事実、エルニーニョの年にはシラスウナギの日本沿岸への来遊量が減少する。幼生はシラスウナギへと変態し、その後黄ウナギ(図3)へと成長するが、汽水域・淡水域での生息環境が成長・生残に大きな影響を及ぼす。英国におけるムール貝の最大生産地であるメナイ海峡(図4)。

The Japanese eel *leptocephalus* (Fig.1) and its larval transport from the spawning ground in the North Equatorial Current, reproduced by numerical simulation (Fig.2). Transport rate of the Japanese eel larvae along the Kuroshio is less than that along the Mindanao Current in an El Niño year (Fig.2, left panel). Yellow eel (Fig.3). Glass eels turn into yellow eels, and the freshwater environment affects their growth and survival. The Menai Strait - largest mussel producing area in the UK (Fig.4).

兼務教授*

Professor

特任講師

Project Lecturer

木村 伸吾

KIMURA, Shingo

萩原 聖士

HAGIHARA, Seishi

* 大学院新領域創成科学研究科教授

海洋学際
研究領域

海洋アライアンス連携分野

Division of Integrated Ocean Research,
Ocean Alliance Section

海洋アライアンスは、社会的要請に基づく海洋関連課題の解決に向けて、海への知識と理解を深めるだけでなく、海洋に関する学問分野を統合して新たな学問領域を拓いていくことを目的に東京大学に設置された部局横断型の機構と呼ばれる組織です。

本分野では、海洋に関わる様々な学問領域と連携しつつ研究を進めると共に、海洋政策の立案から諸問題の解決まで一貫して行うことができる人材を育成するための研究・教育活動を行っています。

現在の主な研究テーマ

●回遊性魚類の行動解析と資源管理方策に関する研究

我が国で利用される水産資源には、地域や国の枠を越え、地球規模で海洋を移動する魚類が多く含まれています。これら高度回遊性魚類資源の持続的利用を図るため、回遊メカニズムの基礎的理解に加え、海洋環境の包括的な把握、さらに社会科学的側面を総合した統合的アプローチによる管理保全方策の策定を行っています。

●海洋キャリアパス形成と人材育成に関する研究

海洋は、海運、海岸開発、漁業など多様な価値観が交錯する場であり、海洋で起こる問題はますます複雑化しています。海洋問題の解決のためには、海洋のさまざまな分野の横断的知識が不可欠であり、学際的知識を有する人材育成のための教育研究を行っています。関係省庁や海外の国際機関・研究機関でのインターンシップ実習を推進し、学生のキャリアパス形成がより具体的になるように努めています。

●鉄を利用した藻場生態系の修復と沿岸環境保全に関する研究

沿岸域の環境・生態系の保全に対しては、森・川・海のつながりの観点が重視されていますが、その中で鉄の動態についての関心が高くなっていると言えます。本研究では、海域の鉄不足が海藻群落や藻場生態系に与える影響に着目し、製鋼スラグと腐植物質（堆肥）を利用した藻場修復・造成技術の開発を行っています。また技術に関する研究から沿岸生態系における鉄の役割理解に向けた研究へと展開し、陸域や海域における鉄を中心とした物質動態評価等に取り組んでいます。



研究船白鳳丸による大型ORIネット作業
Large scaled ORI net operation on board R/V HakuhoMaru to sample fish larvae

The University of Tokyo Ocean Alliance will strive to address the needs of our society with regard to ocean issues, and will consider the future of our society and of our nation from the global perspective of the related fields of ocean research. The alliance will extend and deepen our understanding of the ocean, develop new concepts, technologies, and industries and will form a distinguished think tank to contribute to our country's ocean related political discussions.

Ongoing Research Themes

● Migration of fishes and their conservation

Fishery resources often involve species that make global scale migrations in the vast open ocean. To begin or expand management and conservation efforts for these migratory species, we use multidisciplinary approaches to study their ecology and ocean environments, as well as the social science aspects of these important fisheries species.

● Study on career path and capacity building for addressing ocean affairs

Problems in the ocean have been increasingly complicated because of intensified human activities based on conflicting value systems such as coastal development and fisheries. This program aims to facilitate acquiring trans-boundary knowledge for solving the ocean problems through practical approaches.

● Restoration and conservation of coastal environment and ecosystem focusing on iron

The relationship between forest, river, and sea is important for maintaining the coastal ecosystem, and the role of iron in the ecosystem has attracted increasing attention recently. We focused on the lack of dissolved iron in coastal areas and have developed a method for restoring seaweed beds by using a mixture of steelmaking slag and compost containing humic substances. The dynamics of chemical substances, mainly iron, in terrestrial and coastal areas has been investigated to understand the importance of iron in the coastal environment and ecosystem.



鉄を利用した藻場修復に向けた実証試験（北海道増毛町）
（試験開始前の海底（左）と試験開始翌年の海域（右））
The bottom of sea (left) and sea area of field test site in Mashike-cho, Hokkaido for the method of seaweed bed restoration by using steelmaking slag and compost



KIMURA, S.



HOSAKA, N.

兼務教授（兼）^{※1}
Professor

木村 伸吾
KIMURA, Shingo

兼務特任教授^{※2}
Project Professor

保坂 直紀
HOSAKA, Naoki

※1 大学院新領域創成科学研究科教授
※2 大学院新領域創成科学研究科特任教授

Division of Integrated Ocean Research, Science-Society Interaction Research Section

当研究所では、海洋と大気およびそこに育まれる生物の複雑なメカニズム、そして地球の誕生から現在に至るこれらの進化と変動のドラマを解き明かし、人類と地球環境の未来を考えるための科学的基盤を与えることを目的として研究を進めています。これらの研究は純粋なサイエンスとしても大変魅力的な未知の課題を多く抱えているだけでなく、将来の気候や海洋資源、防災などを考えていく上でも不可欠なものです。しかし、これまで、これらの研究の魅力や重要性を広く社会に伝えていく取り組みは必ずしも十分ではありませんでした。

今後の大気海洋科学を一層発展させていくためには、研究資源や研究成果を有効に活用し、十分な戦略のもとにその魅力や重要性を社会に伝えていくことが必要です。大気海洋の現象の特色は、物理・化学・地学・生物学・資源学に関わる現象が複雑な相互作用をして起きていることですが、このことが専門外の方に大気海洋科学の理解を難しくしている面も少なくありません。当分野では、大気海洋科学のこのような特色も念頭に置き、本所の各部門・センターと協力して、本所の研究やその成果の魅力や重要性を効果的に社会に伝え、この分野の将来を担う人材の確保、研究成果の社会貢献度の向上、産官学の共同研究を拡充するための戦略の探求などを目的として、以下の課題に関する研究を行っています。

現在の主な研究テーマ

- 研究成果の効果的な発信方策
- 所外機関との連携などによる社会貢献
- 大気海洋科学を担う人材の育成に対する貢献

Our institute is conducting research to clarify the complex mechanisms of the oceans, the atmosphere, the living organisms nurtured in these spheres, and their evolution and variations since their birth to date, and to provide a scientific foundation for considering the future of humans and the global environment. These researches not only deal with a number of attractive and undiscovered subjects in basic science but also are indispensable for considering the future climate, marine resources, and disaster mitigation. However, our efforts to convey the attractiveness and significance of these researches to the society have not necessarily been sufficient.

To advance atmospheric and oceanic sciences further, it is important to share the importance of these fields with the society through an effective use of our resources and achievement with well-planned strategies. One of the characteristics of the phenomena in the atmosphere and ocean is that they occur through complex interactions among physical, chemical, geoscientific and biological processes. However, this makes it difficult for general public or non-experts to understand atmospheric and oceanic sciences. Our section, in cooperation with other departments and centers of our institute, conducts research to develop strategies for effectively sharing the findings of our institute with society, securing human resources that will lead the future atmospheric and oceanic sciences, enhancing our social contribution, and further promoting industry-government-academia collaborative researches. Specifically, we focus on the following subjects:

Ongoing Research Themes

- Strategy for effectively conveying research findings to the society
- Social contributions in cooperation with external organizations
- Contribution to cultivate human resources that will lead atmospheric and oceanic sciences



MICHIDA, Y.

教授(兼)
Professor道田 豊
MICHIDA, Yutaka

国際沿岸海洋研究センター

International Coastal Research Center

本センターの位置する大槌湾周辺（三陸沿岸）は、暖流と寒流の混合により生産性と生物多様性の高い海域として知られ、沿岸海洋研究に最適な環境となっています。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う津波によって、三陸沿岸の海洋生態系には大きな擾乱がもたらされました。本センターは、沿岸海洋科学に関する基礎研究を推進するとともに、これまで40年以上にわたり蓄積してきた研究成果をベースに、地震・津波による海洋環境や生態系の変化に関する研究を継続し、沿岸海洋研究の国際ネットワークの中核を担うことを目指しています。また、地域社会と密接な関係を構築するとともに、海洋科学の力によって地域に希望を育むことを目的として、東京大学社会科学研究所と共同で地域貢献人材育成プログラム「海と希望の学校 in 三陸」を展開しています。2018年2月に赤浜地区の高台に再建された研究棟・宿泊棟に加え、旧敷地には水槽実験施設および研究成果の発信と交流を目的とした展示資料館「おおつち海の勉強室」の整備が進んでいます。



再建された研究実験棟と共同利用研究員宿泊棟
Reconstructed main building of International Coastal Research Center and the Guest House.



震災後、新たに建造された調査船グランメーユ
New research boat "Grand Maillot"



震災後、再建された調査船弥生
Rebuilt research boat "Yayoi"

The Sanriku coastal region, including Otsuchi Bay, where the International Coastal Research Center (ICRC) is located, is widely known for high productivity and biodiversity being fostered by both cold and warm currents. The Great East Japan Earthquake in March 2011 caused a massive tsunami that severely damaged the coastal ecosystem along the Sanriku region. The ICRC will continue intensive coastal marine scientific research and conduct continuous observations of coastal ecosystems after the disaster in 2011, aiming to play an important role in international networks of coastal marine sciences. The ICRC initiated a social contribution/educational program named "School of marine science and local hopes in Sanriku" to build close relationships with local communities in cooperation with the Institute of Social Science of the University of Tokyo. The research and accommodation buildings were reconstructed in February 2018, and experimental rearing facilities with an exhibition room will be established soon.

沿岸生態分野

Coastal Ecosystem Section

沿岸の高い生物生産性と多様性を下支える海流や潮流の実態、およびその作用機構を解明します。気象や気候、地史的側面からの研究も行います。

The coastal ecosystem section investigates mechanisms of formation and maintenance of the high productivity and biodiversity in coastal seas, focusing on oceanic and tidal currents, atmospheric and climatological conditions, and historical environmental changes.

沿岸保全分野

Coastal Conservation Section

沿岸域における生物の生活史や行動生態、物質循環に関する研究を行うと共に、国際的ネットワークを通じて総合的沿岸保全管理システムの構築を目指しています。

The coastal conservation section aims to provide a framework for conservation, restoration, and sustainability of coastal ecosystems by focusing on the life history and behavioral ecology of coastal marine organisms and dynamics of bioelements in the coastal areas.

生物資源再生分野

Coastal Ecosystem Restoration Section

2011年3月11日に発生した大地震と大津波が沿岸の海洋生態系や生物資源に及ぼした影響、および擾乱を受けた生態系の二次遷移過程とそのメカニズムを解明します。

The section "Coastal Ecosystem Restoration" investigates the effects of the mega-earthquake and massive tsunami events of March 11, 2011, on coastal ecosystems and organisms, and monitors the secondary successions of damaged ecosystems.

沿岸海洋社会学分野

Coastal Marine and Social Science Section

総延長600 kmに及ぶ三陸沿岸の海洋研究を推進し、湾ごとに異なる生物学的、海洋学的多様性の実態、およびそれらの人文・社会科学的な意義・役割を解明していきます。

The section promotes ocean research on the Sanriku coast, clarifies biological and oceanographic diversity different by bay, and seeks importance and roles of the coast from the viewpoints of cultural and social sciences.

地域連携分野

Regional Linkage Section

世界各国の沿岸海洋に関する諸問題について、国際機関や各国研究機関との共同研究の実施及び国際ネットワークによる情報交換により研究者のみならず政策決定者、市民等との連携を深めることにより解決を目指しています。

The regional linkage division endeavors to coordinate academic programs of coastal marine science by establishing a network of scientific collaboration between domestic and foreign universities, institutes, and organizations.

International Coastal Research Center,
Coastal Ecosystem Section

日本の海の沿岸域は、生物の多様性に富み、陸上の熱帯雨林に比較しうる複雑な生態系の構造を持っています。また、沿岸生態系は、栄養塩の供給、仔稚魚の生育場の提供などを通して、沖合域の生態とも密接関係を有しています。しかしながら、沿岸域の生態系の構造と動態については、いまだ解明されていない部分が多く残されています。沿岸生態分野では、沿岸生態系の構造と動態に関する科学的知見を蓄積していくとともに、沿岸生態系に関する国際共同研究体制の構築を目指しています。

本センターの位置する大槌湾には、河口域、岩礁域、砂浜域、沖合域から近隣にそろっており、沿岸生態系に関する研究に適したフィールドを提供しています。この立地を生かし、さらに1977年から継続している大槌湾の各種気象海象要素に関する長期観測データなど環境要素に関する充実した資料に基づいて、三陸沿岸域の気象海象の変動メカニズムに関する研究、沿岸域に生息する各種海洋生物の生息環境の実態と変動に関する研究、三陸沿岸の諸湾に建設された建造物の沿岸環境に及ぼす影響評価に関する研究などを積極的に推進しています。また、国内外の研究者との共同研究を活発に展開することによって、三陸沿岸の海洋生態系の構造と動態について、広い視野からの理解を目指した研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

●三陸諸湾の海洋環境変動に関する研究

三陸の数多くの湾は、豊かな沿岸生態系をはぐむ場になっています。それらの湾に建造物など人為起源の環境変動要因がもたらされたときに沿岸環境がどのように応答するか、現場観測データに基づいた基礎的な知見の蓄積を進めています。

●日本沿岸や北東アジア域における海洋循環の研究

大槌湾をはじめとする三陸諸湾及び太平洋側の様々な沿岸域や、北東アジア域における海洋循環の実態と変動メカニズムを調べています。また、海洋物理学と化学や生物学を連携させて、様々な海洋物質の循環過程や、海洋循環と生物生息環境の関係性も調べています。国内屈指の観測設備と様々な数値モデルを駆使し、沿岸海洋学の新たな発展を目指しています。

●三陸沿岸域における生物多様性

複雑な海洋物理構造や特徴の異なる多数の湾があるにもかかわらず、三陸沿岸の生物相や生態系はこれまで積極的に調査されてきませんでした。三陸沿岸域における生物多様性を再評価し、その創出・維持機構を明らかにするために、分類学的研究と生態学的研究を海洋物理学と連携して行います。

Coastal areas of Japan have high biodiversity comparable to that of tropical rain forests. However, partly because of their complexity, fundamental questions remain regarding the structure and dynamics of coastal ecosystems. To understand such coastal ecosystems, basic studies on the ecology of each element and interactions between them are required. The main goal of the coastal ecosystem division is to study marine biodiversity in coastal waters and the interactions between marine organisms and their environments. Special emphasis is currently placed on: (1) environmental impacts of coastal marine structures upon marine ecosystems, and (2) historical changes of coastal environments and ecosystems, through promotion of international collaborative studies.

Ongoing Research Themes

- Changes of the coastal marine environment in the bays of the Sanriku Coast: Oceanographic structures, such as the large Kamaishi breakwater, and the associated changes to coastal bays are studied based on data analysis of oceanographic observations.
- Coastal Sea Circulation: We investigate the structure and mechanism of sea circulations in Japanese and northeastern Asian coastal zones. In addition, we aim to comprehensively understand the relationship between the sea circulation and the marine habitat through observations and numerical modeling.
- Biodiversity on the Sanriku Coast: Biodiversity and ecosystem is poorly investigated and understood in the Sanriku coastal area though there are many bays of which physical structure is variable in seasonal and annual scales. We aim to reevaluate and update our knowledge on the biodiversity in the Sanriku coastal area, and then to clarify mechanisms of its generation and maintenance. For this purpose, we perform taxonomic and ecological studies in collaboration with the marine environmental study.



大槌湾での海洋環境モニタリング
Marine environmental monitoring in Otsuchi Bay



TANAKA, K.



OHTSUCHI, N.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 教授 (兼)
Professor | 津田 敦
TSUDA, Atsushi |
| 教授 (兼)
Professor | 道田 豊
MICHIDA, Yutaka |
| 准教授
Associate Professor | 田中 潔
TANAKA, Kiyoshi |
| 准教授 (兼)
Associate Professor | 西部 裕一郎
NISHIBE, Yuichiro |
| 准教授 (兼)
Associate Professor | 白井 厚太郎
SHIRAI, Kotaro |
| 助教
Research Associate | 大土 直哉
OHTSUCHI, Naoya |

International Coastal Research Center,
Coastal Conservation Section

河口域を含む沿岸域は生産性が高く、漁業をはじめとして多目的に利用される海域であり、また人間と海とのインターフェイスとして人間活動の影響を強く受ける海域です。20世紀後半に急激に進んだ生物多様性の低下や資源枯渇、環境汚染、気候変動などの生態系の機能低下は沿岸域でとりわけ顕著に現れています。また、日本列島の三陸沿岸域は2011年3月11日に発生した大地震とそれに伴う大津波によって生態系に大きな攪乱がもたらされました。沿岸域の健全な生態系を回復することは21世紀を生きる私たちに課された大きなテーマです。

本分野では沿岸域における魚類を中心とした生物の生活史や行動・生態と海洋環境中の物質循環に関する研究に取り組み、国際ネットワークを通じた総合沿岸管理システムの構築を目指しています。具体的には、三陸一帯を主なフィールドとして沿岸性魚類や通し回遊魚の分類、集団構造などの基礎生物学的研究ならびに分布、移動、成長、繁殖など生態学的特性の解明を進めるとともに、これらの生命現象とそれを取り巻く環境の相互作用を把握するために、環境の特性や、その生産力を決める窒素やリンをはじめとする生元素を含む溶存態・懸濁態物質の動態に関する研究を行っています。本センターの調査船や研究船などを用いたフィールド研究を軸として、それに関わるデータ集積・分析・解析のための新しい手法や技術の開発も進めています。

現在の主な研究テーマ

●沿岸性魚類および通し回遊魚の生態に関する研究

沿岸性魚類や通し回遊魚の分布、移動、成長、繁殖など生態学的特性とそれを取り巻く生息環境との関わりを明らかにする。同時に、これら魚類の形態や遺伝子情報に基づく系統関係を明らかにし、現在の生態学的特性の成立過程を解明する。

●生元素の動態に関する研究

生物態から非生物へと化学種を変化させながら沿岸生態系を巡る生元素の動態を溶存態・懸濁態物質の採取や現場型計測機器の係留や船舶を用いた野外観測と放射性および安定同位体をトレーサーとして用いた模擬培養実験などから明らかにする。

In the 20th century, serious damage to the coastal ecosystem has occurred and is evident as a rapid decrease in biodiversity and extensive resource depletion that is exacerbated by pollution and global climate change. In addition, the large earthquake and tsunami on March 11, 2011, caused serious disturbance to the Sanriku coastal ecosystem. Conservation and restoration of coastal ecosystems in general is a critical issue for societies in the 21st century. The coastal conservation division focuses on: (1) Life history and behavior of coastal and diadromous fishes with their taxonomy and population genetic aspects to understand the evolutionary history of ecological traits of fishes. (2) behavioral ecology of animals in relation to their surrounding environments using animal-borne data loggers (Bio-Logging), (3) the role of dissolved and particulate matter in material cycling in coastal environments. This division also covers research plans on conservation and habitat restoration.

Ongoing Research Themes

- Ecology of coastal and diadromous fishes: Distribution, migration, growth and reproduction of coastal and diadromous fishes are studied in relation to environmental factors. Evolutionary histories of these ecological traits are also investigated with morphological and molecular phylogenetic approaches.
- Dynamics of bioelements: Availability of organic and inorganic resources, which determine environmental productivity and components of food web, in coastal environments are investigated through field observation with ship-board instruments and mooring system and laboratory experiments.



調査船グランメーユによる旋網での稚魚採集調査。
Sampling of fish larvae by small purse seine from the R/B "Grand Maillet".



AOYAMA, J



FUKUDA, H.



MINEGISHI, Y.



NOBATA, S.

教授	青山 潤
Professor	AOYAMA, Jun
教授 (兼)	佐藤 克文
Professor	SATO, Katsufumi
准教授	福田 秀樹
Associate Professor	FUKUDA, Hideki
助教	峰岸 有紀
Research Associate	MINEGISHI, Yuki
特任助教	野畑 重教
Project Research Associate	NOBATA, Shigenori

International Coastal Research Center,
Coastal Ecosystem Restoration Section

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波は、三陸・常磐沿岸地域の人間社会のみならず、沿岸の海洋生態系に大きな攪乱をもたらしました。地震や津波によって海洋生態系がどのような影響を受け、それが今後どのように変化していくのかを明らかにすることは、崩壊した沿岸漁業を復興するために不可欠な過程です。これは同時に、私たち人類が初めて目にする大規模な攪乱現象に対して、海洋生態系がどのように応答し回復していくかを解明する科学的に重要な課題でもあります。

国際沿岸海洋研究センターは、長年にわたって大槌湾を中心とする東北沿岸域で様々な研究活動を行ってきました。また、全国共同利用研究を推進し、東北沿岸を研究フィールドとする研究者間のネットワークも構築してきました。今後は、これまでの研究蓄積や研究者間のネットワークを基礎に、地震と津波が海洋生態系に及ぼした影響を解明し、漁業復興の基礎を築くための研究をリードする役割も果たしていきます。「生物資源再生分野」は、その核となるべく、2012年4月に設置された研究室です。

生物資源再生分野では、大地震と大津波が沿岸の海洋生態系や生物資源に及ぼした影響、および攪乱を受けた生態系の二次遷移過程とそのメカニズムの解明に取り組んでいます。また、その基礎となる生態系の構造や機能、各種生物の生態について精力的な研究も展開しています。

現在の主な研究テーマ

- 東北地方太平洋沖地震の沿岸海洋生態系への影響についての研究
東北の沿岸生態系や生物群集・個体群について研究を行う多くの研究者と連携し、地震と津波が海洋生態系やそこに生息する生物に及ぼした影響を明らかにします。
- 攪乱を受けた沿岸生態系の二次遷移過程に関する研究
東北沿岸の生態系や生物群集・個体群の攪乱後の二次遷移過程を追跡し、そのメカニズムを明らかにします。
- 藻場や干潟の生物群集構造、食物網構造に関する研究
地震や津波が沿岸生態系に与えた影響、攪乱後の二次遷移過程とその機構を明らかにするために、藻場や干潟の生物群集・食物網構造、構成生物の種間関係の研究を行なっています。
- 貝類、甲殻類、棘皮動物など底生生物の生態に関する研究
藻場、干潟の生物群集・食物網構造を理解し、生態系の変動機構を解明するために、貝類、甲殻類、棘皮動物など沿岸生態系の主要構成生物の生態研究を進めています。

The Great East Japan Earthquake and the subsequent massive tsunami that occurred on March 11, 2011, severely affected the coastal ecosystems on Joban and Sanriku Coast of northeast Japan. Understanding the effects of the earthquake and tsunami events on coastal ecosystems and organisms, and monitoring secondary successions of damaged ecosystems, are essential scientific processes for the recovery of the coastal fisheries and for future fishery and stock management of resource organisms in the area. The section "Coastal Ecosystem Restoration" was recently established in International Coastal Research Center on April 2012, to lead the above important studies in the next 10 years.

Ongoing Research Themes

- Effects of the earthquake and tsunami on coastal ecosystems and organisms
- Secondary successions of the coastal ecosystems damaged by the tsunami
- Community and food-web structures in seaweed beds and tidal flats
- Ecologies of benthic organisms, such as mollusks, crustaceans, and echinoderms
- Behavioral ecologies of fish species in coastal waters



沿岸岩礁生態系の生物研究のための潜水調査
SCUBA survey to study benthic organisms in the coastal rocky shore ecosystem



HAYAKAWA, J.

教授 (兼) Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
助教 Research Associate	早川 淳 HAYAKAWA, Jun

International Coastal Research Center,
Coastal Marine and Social Science Section

著しい過疎・高齢化に加え、東日本大震災による壊滅的な被害を受けた三陸沿岸地域は、様々な形で復興と将来の活路を海に求めています。一方、三陸のリアス海岸に形成される様々な湾は、それぞれが独自の海洋科学的特性とそれに伴う文化、風習、産業を有することが想定されるにもかかわらず、その実態はほとんど知られていません。「沿岸海洋社会学分野」は、総延長600 kmに及ぶ三陸沿岸の海洋研究を推進し、湾ごとに異なる生物学的、海洋学的多様性の実態、それらの人文社会科学的な意義・役割を明らかにすることを目的に、2018年4月に設置されました。研究教育事業「海と希望の学校 in 三陸」も精力的に展開していきます。

People on the Sanriku coastal areas, which have been devastatingly damaged by the Great East Japan Earthquake in 2011, have great hopes to the sea in various kinds of ways. The bays formed there, are assumed to have their own scientific characteristics and the accompanying culture, customs and industry, which are hardly known. "Coastal Marine and Social Science Section", established in the International Coastal Research Center in 2018, promotes ocean research on the Sanriku Coast covering a total extension of approximately 600 km, clarifies biological and oceanographic diversity different by bay, and seeks importance and roles of the coast from the viewpoints of cultural and social sciences.

現在の主な研究テーマ

● 高度回遊性魚類やウミガメ類の行動生態学的研究

サケやクロマグロといった高度回遊性魚類や三陸沿岸に來遊するウミガメ類の行動生態について、バイオロギング、各種同位体分析、呼吸代謝計測、数値モデルリングなどを用いて研究を行っています。

● 藻場における魚類群集構造の湾間比較

藻場を利用する魚類構成種とその種間関係、それらの昼夜・季節間の違いを潜水などで調査しながら三陸の各湾で比較しています。

● 三陸沿岸地域における人と海に関する文化人類学的研究

歴史資料や聞き取りを通じて、三陸沿岸地域におけるサケなどの生き物と人の関係、人と海との関係、また、その変容について文化人類学・民俗学的側面から明らかにします。

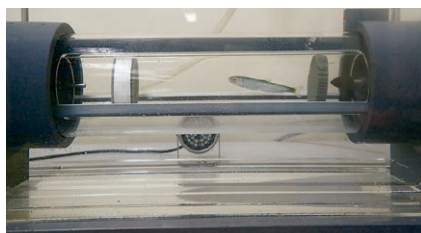
Ongoing Research Themes

- Behavioral ecology on high migratory fish such as chum salmon and Pacific bluefin tuna and sea turtles.
- Difference in fish community structures in sea-weed and sea-grass beds in bays on the Sanriku Coast.
- Anthropology of human relations with sea on the Sanriku coastal areas.



「海と希望の学校 in 三陸」ロゴ。Facebook, Twitterで情報発信中（“umitokibo”で検索）

Logo mark of "A School for Marine Sciences and Local Hopes"



スタミナトンネルを用いたサケ稚魚の運動代謝測定
Juvenile chum salmon in a respirometer.



各種タグを装着したクロマグロ幼魚
Young Pacific bluefin tuna attached with conventional and electronic tags



三陸特産「あらまきざけ」
Aramakizake



KITAGAWA, T.

教授(兼)
Professor

准教授
Associate Professor

青山 潤
AOYAMA, Jun

北川 貴士
KITAGAWA, Takashi

東北マリンサイエンス拠点形成事業：プロジェグランメーユ Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences: Projet Grand Maillet



東北海洋生態系調査船(学術研究船)「新青丸」でのCTD観測調査
CTD measurement on board R/V Shinsei Maru



大槌湾の底生生物群集
Benthic organisms in Otsuchi Bay



ニュースレター「メーユ通信」
The booklet for public



no.15 (2020)



東北マリンサイエンス
拠点形成事業 (TEAMS) マーク
The logo of Tohoku Ecosystem-
Associated Marine Sciences



プロジェグランメーユの
マスコットキャラクター「メーユ」
The mascot of Projet Grand
Maillet, named "Maillet"

2012年1月に文部科学省の支援を受けて開始された東北マリンサイエンス拠点形成事業は、東北大学、国立研究開発法人海洋研究開発機構、東京大学大気海洋研究所とが連携し、10年間にわたって地震と津波で被害を受けた東北沿岸域の科学的な調査を行い、それを通じて漁業復興へ貢献していこうとするものです。

東京大学大気海洋研究所では、この事業に携わるプロジェクトチームを「プロジェグランメーユ」と名付け、「海洋生態系変動メカニズムの解明」という課題のもとに大槌湾を中心とした調査、研究を進めてきました。2018年には、被災した国際沿岸海洋研究センターの新たな研究実験棟と宿泊棟が完成しましたが、今後は、この施設を地域貢献の拠点として活用しつつ、世界に開かれた海洋研究を展開していく予定です。

さらに、東北海洋生態系調査研究船(学術研究船)新青丸を駆使して大槌湾、女川湾を含む、東北沿岸域のより広域的、継続的な観測を行っています。

本研究事業は、地震と津波が沿岸海洋生態系に及ぼした影響を総合的に把握し、得られたデータを基に海洋生態系モデルを構築し、その変動メカニズムを解明すること、そしてそれらの科学的知見を漁業の復興に活かしていくことを目指しています。

(*「グランメーユ」とは、フランス語で「大きな木槌」の意。)

The Great East Japan Earthquake was one of the biggest natural disasters humankind has ever experienced. Our mission is to ascertain the impact that the earthquake and tsunami had on the living organisms and ecosystem in Tohoku coastal area, and observe the subsequent process of transition over the course of time. Based on this scientific knowledge, and continuous monitoring data, we will clarify what is needed to restore the area's fishing industry. In order to execute this mission, the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) of the University of Tokyo launched Projet Grand Maillet, which is based in Otsuchi town. Otsuchi's name means "big maillet" in English and "grand maillet" in French. Projet Grand Maillet is named after the first new research vessel built for the International Coastal Research Center since the disaster. Projet Grand Maillet is a part of Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences (TEAMS), funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in Japan (MEXT). AORI will carry out scientific research in close collaboration with Tohoku University and the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC).

国際連携研究センター

Center for International Collaboration

わが国は四方を海に囲まれ、管轄海域は世界第6位の広さです。海洋国家として「海を知る」ことに関する国際的枠組みの中で権利と義務を認識し、海洋科学研究を進めることが国益の観点からも重要です。しかし、全地球的な海洋科学の国際的取組みや周辺関係国との協力は、個々の研究者や大学等の研究機関で行えるものではありません。

2010年4月、大気海洋研究所の発足に伴い、附属海洋科学国際共同研究センターは「附属国際連携研究センター」（以下本センター）となり、さらに広い研究分野の国際活動を展開することになりました。本センターは、わが国の大気海洋科学の国際化の中心となり、国際的枠組みによる調査や人材育成の企画等を行い、各種の研究計画を主導する重要な役割を担います。

本センターは、国際企画・国際学術・国際協力の三分野からなり、大気海洋に関する国際共同研究及び国際研究協力等を推進することを目的としています。

国際企画分野では、海洋や気候に関する政府間組織でのわが国の活動や発言が、科学的な面ばかりでなく社会的にも政府との緊密な連携のもとに国際的な海の施策へ反映されることを目指します。

国際学術分野では、国際科学会議(ICSU)関連の委員会などへの人材供給や、国際共同研究計画の主導によって、わが国の国際的な研究水準や立場が高まることを目指します。

国際協力分野では、国際的視野に立って活躍できる研究者を育成し、本センターを核とする研究者ネットワークを形成し、アジアを中心とした学術交流や共同研究体制の発展を主導し支援します。

また、本センターは、本研究所と諸外国の研究機関との学術協定の調整、国外客員教員の招聘等を行うほか、国際的な研究動向を国内の研究者と共有し、国際的研究戦略を立案し推進します。

In April 2010, we established the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) as a new institute to cover interdisciplinary ocean and atmospheric sciences. At the same time, we established a new center for further strengthening the activities of international academic exchange in these scientific fields. The Center for International Collaboration is the successor to the Center for International Cooperation, which had been operating for over 15 years.

The center consists of three divisions: International Scientific Planning, International Advanced Research, and International Research Cooperation.

The Center for International Collaboration (CIC) will promote internationalization of the Atmosphere and Ocean Research Institute, and will help it continue to be a leading institution that creates ties with other institutions and is an international center for atmosphere and ocean research:

1. To plan, promote, and support international activities based on inter-governmental agreements.
2. To promote and support large joint international research projects.
3. To promote academic exchanges and capacity development with Asian and other countries.
4. To strengthen the role of the institute as an international center for research on coastal oceanography.
5. To develop the next generation of researchers by supporting overseas dispatch of young researchers.
6. To invite non-Japanese visiting professors and actively exchange students.
7. To expand and strengthen international dissemination of research results (including using academic journals and academic databases).



国際連携研究センターシンボルマーク
Original symbol mark of CIC



大気海洋研究所におけるベトナム科学技術アカデミー (VAST) と研究協力に関する会議
International meeting on cooperative research with the Vietnamese Academy of Science and Technology at the Atmosphere and Ocean Research Institute



パリでの政府間海洋学委員会の会議に日本代表として出席
Participation in an IOC meeting at Paris as members of the Japanese delegation

教授
Professor
道田 豊
MICHIDA, Yutaka
教授
Professor
牧野 光琢
MAKINO, Mitsutaku
教授
Professor
齊藤 宏明
SIATO, Hiroaki

教授(兼)
Professor
井上 広滋
INOUE, Koji
教授(兼)
Professor
今須 良一
IMASU, Ryoichi
教授(兼)
Professor
横山 祐典
YOKOYAMA, Yusuke

准教授(兼)
Associate Professor
朴 進午
PARK, Jin-Oh
准教授(兼)
Associate Professor
伊藤 幸彦
ITO, Sachihiko

幅広い研究分野などをカバーするため、5名の教員が兼務しています

Center for International Collaboration,
International Scientific Planning Section

本分野では、大気と海洋の科学に関する国際共同研究を積極的に推進しています。特に、ユネスコ政府間海洋学委員会 (Intergovernmental Oceanographic Commission: IOC) が進める各種のプロジェクト等において重要な役割を担っています。具体的には、IOCの地域委員会である西太平洋委員会 (Sub-commission for the Western Pacific: WESTPAC) における海洋科学や海洋サービスの進め方に関する専門家グループのメンバーとして助言を行ってきたほか、国際海洋データ・情報交換 (International Oceanographic Data and Information Exchange: IODE) においても各種のプロジェクトの立案および推進に参画しています。道田は2011年から2015年までの任期でIOCの副議長を務めました。また、2015年にはIODEの共同議長に選出されました。

道田研究室では、海洋物理学を基礎として、駿河湾、大槌湾、釜石湾、タイランド湾など国内外の沿岸域において、水温・塩分・クロロフィル・海流など現場観測データの解析を中心として沿岸海洋環境の実態とその変動、および海洋生物との関係に関する研究を進めています。また、漂流ブイや船舶搭載型音響ドップラー流速計による計測技術に関する研究も進めており、その結果を生かして、沿岸環境に関する研究のみならず、外洋域における海洋表層流速場の変動に関する研究も行っています。さらに、2007年の「海洋基本法」の成立以降、わが国の海洋政策の中で注目を集めている「海洋情報」に関して、海洋情報管理の分析を行い、そのあり方や将来像について専門的立場からの提言などを行っています。

現在の主な研究テーマ

●駿河湾奥部のサクラエビ産卵場の海洋環境

駿河湾奥部には有用種であるサクラエビが生息し、地域の特産品となっています。その生残条件および資源量変動に影響を及ぼす湾奥部の流速場を含む海洋環境について、現場観測データの解析を中心として研究を進めています。

●三陸諸湾の海洋環境変動

三陸のリアス式海岸には太平洋に向かって開いた数多くの湾が存在し、豊かな沿岸生態系をはぐくむ場となっているとともに、恵まれた環境を生かした海洋生物資源の供給の場となっています。それらの湾に建造物など人為起源の環境変動要因がもたらされたときに沿岸環境がどのように応答するか、釜石湾を例にして現場観測データに基づいた基礎的な知見の蓄積を進めています。

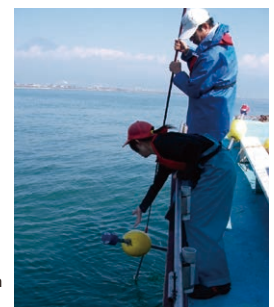
●海洋情報管理に関する研究

海洋の管理を行う際の基本となる情報やデータの管理のあり方について、国際動向や関係諸機関の連携等を考慮した分析を行っています。

This group aims to participate in the promotion of international research projects on atmosphere and ocean sciences. In particular, the members of the group play important roles in many projects promoted by the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO, by providing professional suggestions in the planning of oceanographic research and ocean services of the IOC Sub-Commission for the Western Pacific (WESTPAC) as a member of the WESTPAC Advisory Group. We are also actively participating in oceanographic data management with the International Oceanographic Data and Information Exchange Programme of the IOC (IODE). Prof. Michida was elected as one of the vice-chairs of the IOC in 2011, and co-chair of IODE in 2015. From the scientific point of view in the group, we carry out studies on the coastal environment and its variability particularly in relation to marine ecosystem dynamics in some coastal waters of Japan by analyzing physical oceanographic observation data. We also promote technical studies to improve observations with drifters and shipmounted ADCPs for investigation of the surface current field in the open ocean. In addition to the above oceanographic studies, the group contributes to the issues of ocean policy of Japan, including oceanographic data management policy that has become one of the important subjects after the enforcement of "Basic Ocean Acts" in 2007.

Ongoing Research Themes

- **Oceanographic conditions in Suruga Bay:** Oceanographic conditions controlling the retention mechanism of an important fisheries resource in Suruga Bay, is studied by analyzing observational data of surface currents and oceanographic structure in the bay.
- **Mechanisms of oceanic and atmospheric variability:** Variability of oceanic and atmospheric conditions in the Sanriku Coast area is investigated by the analysis of long-term records of oceanographic and meteorological observations at the International Coastal Research Center.
- **Oceanographic data and information management:** Data management, which is one of the key issues in the policy making processes for ocean management, is studied based on the analysis of related international activities and inter-agency relationships.



駿河湾における観測
Oceanographic observation in
Suruga Bay, Japan



MICHIDA, Y.

教授
Professor

道田 豊
MICHIDA, Yutaka

Center for International Collaboration,
International Advanced Research Section

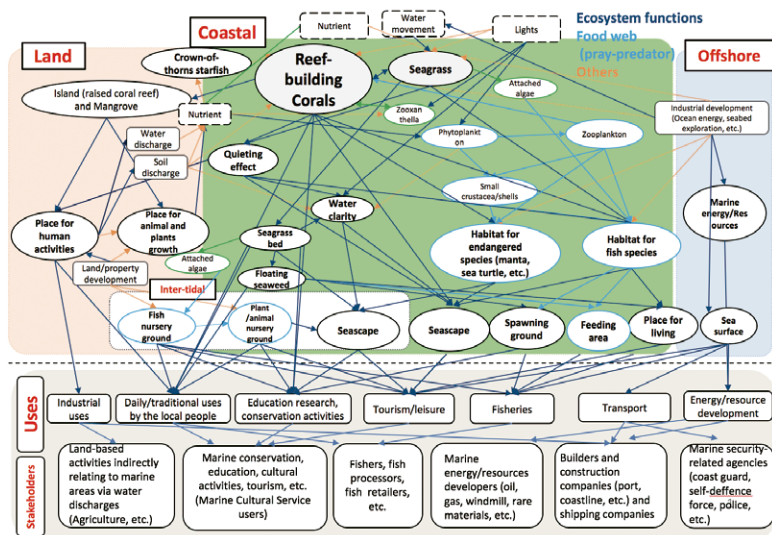
本分野は、国際科学会議 (ICSU) と国際社会科学評議会 (ISSC) が統合して、2018年に新たに発足した非政府組織である国際学術会議 (ISC) が中核として進められている、地球変化統合研究プログラム Future Earth (FE)、とくに大気海洋科学に関するコアプロジェクト (AIMES, IGAC, ILEAPS, IMBeR, FUTUE EARTH COASTS, PAGES, SOLAS, SIMSEA) をはじめ、世界気候研究計画 (WCRP) の研究プロジェクトや、海洋研究科学委員会 (SCOR) の活動などの支援を行うほか、わが国が参画する大気海洋科学に関するいくつかの大型国際共同研究の企画・提案・実行に関して、関係研究者の支援を行っています。

研究について

北海道の流氷から沖縄のサンゴ礁まで、多様な海洋生態系をもとにして、日本の沿岸では豊かな文化がはぐくまれてきました。本分野では、こうした生態系と社会系の相互作用を分析し、その理解をアジア太平洋および全世界に一般化して、世界の人と海との持続可能な関係を考察します。また、SDGs13, 14や「国連海洋科学の10年」における文理融合研究の推進にも貢献します。

現在の主な研究テーマ

- 水産資源の持続可能な利用のための政策分析: 資源の生態学的特徴や漁業の社会的特徴に即した管理方法
- 知床世界遺産海域管理計画: ユネスコ世界遺産の保全と利用の両立にむけたルール作り
- 総合海洋政策: ささまざまな利害関係者による利用と海洋関係省庁による施策総合評価
- 国際海洋科学の文理融合: 国際科学組織・プログラムを通じた学際研究の推進



The division of international advanced research promotes and supports activities of the International Science Council (ISC), a non-governmental scientific organization newly established in 2018 by merging two organizations, the International Council for Science (ICSU) and the International Social Science Council, including Future Earth led by ISC and its core projects for marine science such as AIMES, IGAC, ILEAPS, IMBeR, FUTURE EARTH COASTS, PAGES, SOLAS, SIMSEA, and Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR). The division also supports national and international scientists participating in large-scale international research projects in their plans, proposals and implementation.

Research Objectives

Based on the variety of ecosystems from the sea ices in Hokkaido to the coral reefs in Okinawa, Japan has been blessed with rich cultural diversities along the coastal areas. We investigate the interactions between these marine ecological systems and social systems, and trying to generalize the findings to the Asia-Pacific and global scales, in order to contribute to the international discussions for the SDGs 13, 14, and the UNESCO Decade of Ocean Science for Sustainable Development.

Ongoing Research Themes

- Policy analysis for sustainable fisheries: management measures based on the ecological nature of the target species and the social nature of the fisheries operations.
- Marine Management Plan for the Shiretoko World Heritage: rule makings to achieve both the conservation and uses of the marine ecosystems in the UNESCO World Heritage site.
- Integrated marine policy: The integrated analysis of the various stakeholders' usages and management measures by the marine-related governmental ministries/agencies..
- Integration of natural and social sciences: promotion of the multi-disciplinary integrated marine researches at the international level.

東京湾における様々な海域利用 (漁業、海運、レクリエーション、観光、埋め立て、等)

The multiple marine uses in the Tokyo Bay (fisheries, transport, recreation, tourism, land reclamation, etc.)



沿岸生態系の構造・機能と人による利用・利害関係の相互作用 (石西礁湖の場合)

Interactions amongst the coastal ecosystem structure, functions, human uses and stakeholders (case of the Sekisei Lagoon)



MAKINO, M.

教授
Professor

牧野 光琢
MAKINO, Mitsutaku

Center for International Collaboration,
International Research Cooperation Section

東京大学は、世界から人材の集うグローバル・キャンパスを形成し、学生の視野を広く世界に拡大するとともに、海外の大学とのネットワークを利用し、教育・研究の国際交流のより一層の発展を目指しています。本分野は、大気海洋研究所と海外の大学・研究機関・国際プロジェクトとの研究協力を推進し、研究ネットワークを構築する様々な活動を支援しています。特に、太平洋・アジア地域をはじめとする世界各地の大学との科学連携協定を締結するなどして、大気海洋研究所の教員・学生の国際共同研究を推進しています。また、研究・教育のためのネットワークを整備・拡充し、各国における最先端の海洋学の拠点づくりと、研究者の交流を通じて、次世代を担う研究者の育成を目指しています。

研究について

“ミクロのプランクトンを調べ地球規模の生態系・物質循環を理解する”

現在の地球環境は、呼吸、光合成、有機物合成等の生物活動により形成されました。一方、太陽活動や気候の変動等自然要因による環境変化や、地球温暖化等人為起源環境変動は、生態系構造や個々の生物種の動態と進化・絶滅に大きな影響を与えます。本分野では、海洋生物活動の主役である微小なプランクトンについて、様々な観測・分析・実験手法を駆使して生理・生態を把握し、生元素の取り込み、無機物・有機物の合成や分解とそれらの保存・輸送を把握することにより、食物網動態や大洋・地球規模の物質循環に果たす役割と、その環境変動に対する応答に関する研究を行っています。

現在の主な研究テーマ

- **黒潮生態系変動機構**: 貧栄養にも関わらず高い漁業生産が達成される“黒潮のパラドックス”の解明のため、強い流れに伴う栄養塩の供給機構とそれに応答したプランクトンの生産や有機物転送過程を調べています。
- **超貧栄養亜熱帯海域における動物プランクトン**: 超高感度化学分析や飼育実験により、世界で最も栄養塩が少ない亜熱帯太平洋において、動物プランクトンが生元素の貯蔵・循環に果たす役割を調べて亜熱帯域生態系の特徴を明らかにするとともに、富栄養の亜寒帯域や陸上生態系との比較を行っています。
- **光共生有孔虫の生理・生態**: 動物プランクトンである有孔虫には、植物プランクトンと共生し、光合成による生産物を利用する種があります。光共生を行う種の分布と、共生藻の生理特性、光合成速度を測定することにより、光共生の機能を明らかにしようとしています。



SAITO, H.

The University of Tokyo aims to establish a Global Campus with staff of high levels of knowledge and competency which expands students' horizons and proceeds international educational and research collaboration. With this viewpoint, International Research Cooperation Section develops marine research networks and supports AORI collaboration activities with foreign universities, institutions and international projects. These include to engage MOU on academic collaboration and exchange with universities in ASIA-PACIFIC and other regions, to promote next-generation researchers through mutual exchange of researchers.

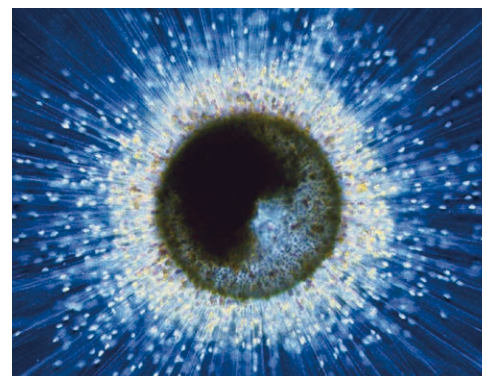
Research Objectives

GLOBAL ecosystem dynamics and biogeochemical cycles from MICROSCOPIC VIEW of PLANKTON

In order to understand the role of plankton on ecosystem dynamics and global biogeochemical cycles, we investigate the biology and ecology, synthesis and decomposition of inorganic/organic compounds, material transport by means of various observational, analytical, and experimental techniques.

Ongoing Research Themes

- **Elucidating Kuroshio Paradox**: Kuroshio region is known as its high fisheries production in spite of the oligotrophic condition. I propose this situation as “Kuroshio Paradox”. To elucidate the paradox, we examine plankton responses to various nutrient supply events along Kuroshio axis.
- **Role of zooplankton in ultraoligotrophic subtropical Pacific**: We examine the role of zooplankton in biogeochemical cycles in ultraoligotrophic subtropical Pacific by means of high sensitivity photometric analysis of biogenic elements and incubation experiments.
- **Photosymbiotic foraminifera**: Various species of unicellular zooplankton foraminifera are symbiotic with algae. We investigate the distribution of foraminifera and photosynthetic physiology of the algae to understand the role of the photosymbiosis.

共生藻を持つ
光共生有孔虫
Photosymbiotic
foraminifera教授
Professor齊藤 宏明
SAITO, Hiroaki

地球表層圏変動研究センター

Center for Earth Surface System Dynamics

本研究センター（以下、変動センターと略）は、2010年に旧海洋研究所と旧気候システム研究センターが統合して大気海洋研究所が生まれる過程で、両者のシナジーを生み出すメカニズムとして設置されました。ここでは、既存の専門分野を超えた連携を通じて新たな大気海洋科学を開拓することを目的としています。変動センターの4つの分野では、研究系の基礎的研究から創出された斬新なアイデアをもとに、次世代に通じる観測・実験・解析手法と先端的モデルを開発し、過去から未来までの地球表層圏システムの変動機構を探求することが重要なミッションです。

変動センターでは、文部科学省からの事業費、各種競争資金などをもとに、観測・実験による実態把握・検証および高精度モデリングの連携により、気候と海洋生態系の変動を理解します。また、全国の大学等の研究者が共同でモデルと観測システムを開発・利用して、多分野の知識をモデル化・データベース化することで、客観的な共通理解を促進するための知的連携プラットフォームの構築を目指します。

The Center for Earth Surface System Dynamics (CESD) was established in 2010 following the merger of Ocean Research Institute and Center for Climate System Research into the Atmosphere and Ocean Research Institute. The four divisions of CESD will work to create a new frontier for studying the dynamics of the earth's surface system through development of innovative observation and modeling studies.

CESD was formerly supported by MEXT-sponsored project, "Construction of a cooperative platform for comprehensive understanding of earth system variation". Currently, several projects related to the sophisticated computer simulation of climate change, direct observation of global changes and continuous monitoring of marine ecosystems are being conducted. We also encourage collaborative studies with other institutions in Japan to develop a common understanding of earth surface systems.



地球表層圏変動
研究センター

古環境変動分野

Center for Earth Surface System Dynamics,
Paleo-environmental Research Section

本分野では過去の気候変動や表層環境変動について、古環境復元と、大気-海洋結合大循環モデルであるMIROCや物質循環モデル、氷床モデルなどを組み合わせることにより、表層環境システムについての理解を深める研究を進めています。

対象としている時代は、過去約300万年間を中心として、古くは1億年前まで遡ります。これらの時代では、大規模な氷床変動や海洋循環変動が発生していたことや、気候が現代よりも温暖であったことが古環境復元から報告されています。そのため、気候システムの理解向上や、将来気候予測の高精度化にも重要な研究対象であると考えられています。

このような過去の大規模な気候変動における氷床・海洋・大気の変動を、大気海洋結合モデル、氷床モデル、植生モデル、海洋炭素循環モデルを統合的に用いた数値計算を用いて再現し、そのメカニズムを明らかにする古環境モデリング研究を行っています。古環境モデリングと地球化学分析を駆使して、現在の気候状態がどれほど普遍的なのか、それとも特異なのか、気候のシステムの理解を助けます。

国際プロジェクトにも積極的にかかわっており、国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)や古気候モデル間相互比較プロジェクト(PMIP)、古環境変遷計画(PAGES)、統合国際深海掘削計画(ODP)や国際地球科学対比計画(IGCP)などに参画しています。

現在の主な研究テーマ

●氷期間氷期サイクルの再現とメカニズム理解

過去150万年間の氷期間氷期サイクルを、氷床-気候モデルで再現し、変動メカニズムの理解を進める研究を行っています。

●氷期に頻発した急激な気候変動に関する研究

氷期に発生した数千年の気候変動のメカニズムについて、古環境復元データとAOGCMを組み合わせて調査しています。また、氷期間氷期サイクルとの相互作用について研究しています。

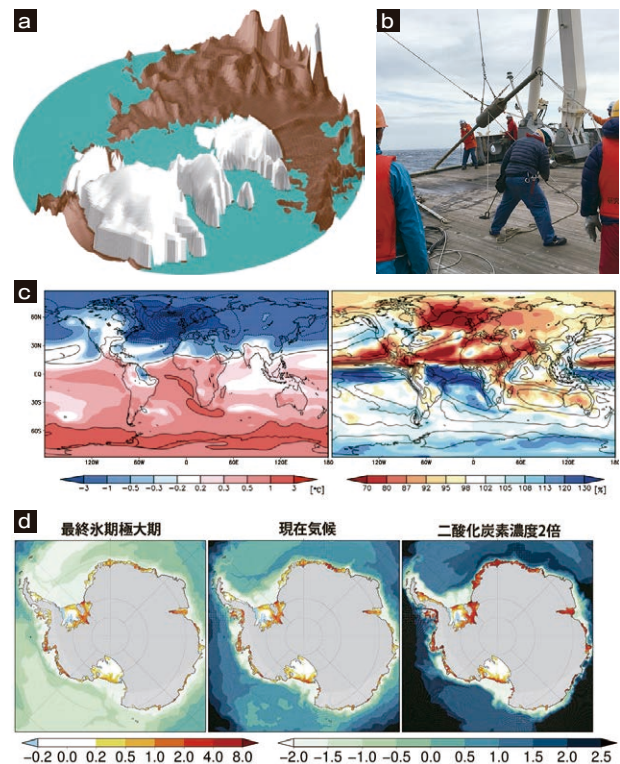
●南極氷床変動の安定性に関する研究

気候システムの中での南極氷床の役割を理解するため、古環境データから過去の融解の記録の復元を行い、氷床-海洋モデルを用い、南極氷床融解プロセスを詳細に調べています。

Understanding past environments is key to projecting future changes. Thus, we investigate climate and earth surface systems over the past period, during which time global climates have fluctuated dramatically with glacial-interglacial cycles and accompanying changes in atmospheric greenhouse gas levels. Combined observational and modeling studies are a unique feature of CESD. Various geographic areas are targeted for collecting samples including South and South East Asia, Pacific coral reefs, and Antarctica. A state-of-the-art climate model (MIROC) is used for paleoclimate studies, whereas solid earth deformation modeling to understand glacio-hydro-isostatic adjustment (GIA) is employed to quantitatively deduce past ice volume changes. Studies provide information about the extent of the uniqueness of the current climate conditions and help understand the climate system from the past to future. Our group is also involved heavily with international collaborative programs, such as IPCC, PMIP, PAGES, IODP and IGCP.

Ongoing Research Themes

- Glacial-Interglacial cycle over the last 1.5 million years
- Millennial time-scale climate variability
- Stability of Antarctic Ice Sheet



古気候変動分野の研究例
(a. 氷期間氷期サイクルの理解 (北半球氷床変動) b. 海洋堆積物 (南大洋) c. 気候モデルで計算された氷期の気候変動 d. 南極氷床-海洋相互作用)

Research examples in Paleo-environmental Research Section
(a. changes in Northern Hemisphere ice sheets, b. marine sediments over the Southern Ocean, c. abrupt climate change simulated by climate model, d: interaction between ice sheet and ocean around Antarctica).



ABE-OUCHI, A.



KAWAHATA, H.



YOKOYAMA, Y.



SHERRIFF-TADANO, S.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 教授
Professor | 阿部 彩子
ABE-OUCHI, Ayako |
| 教授 (兼)
Professor | 川幡 穂高
KAWAHATA, Hodaka |
| 教授 (兼)
Professor | 横山 祐典
YOKOYAMA, Yusuke |
| 特任助教
Project Research Associate | シェリフ多田野 サム
SHERRIFF-TADANO, Sam |

Center for Earth Surface System Dynamics,
Ecosystem Research Section

海の恵みをもたらす海洋生態系の豊かさや構造は、物理環境の変化にตอบสนองしてダイナミックに変動しています。本分野では、観測と数値モデリングの融合を通して、海洋生態系の構造を理解し、海洋生物資源の動態を解明することを目指しています。様々な生物や物質が複雑に相互作用する海洋生態系の数値モデル化には、個々の現象の精査と、キープロセスの抽出、モデルパラメータの検証が必要です。私たちは、観測等から得られる実証的知見とモデリングの相互フィードバックを軸としたアプローチを行っています。

現在の主な研究テーマ

●魚類の生活史・個体群動態に関する研究

日本周辺の浮魚類を主な対象に、海流による輸送や分散・回遊・成長・生残過程等を現場観測・漁獲資料の解析・モデリングにより調べています。

●海洋前線（潮目・潮境）に関する研究

沿岸と沖合や、異なる海流の間に形成される様々なスケールの海洋前線の実態、力学過程と生物・生態系動態を明らかにするため、モデリングと連携した観測と衛星データ等の解析を進めています。

●沿岸域物理環境モデリング

湾スケールの物質循環を再現するモデルの構築を進めています。沿岸域の観測データの他、陸域起源物質の影響評価、外洋モデルとの結合も行っています。

●沿岸-外洋移行帯モデリング

日本周辺全領域を従来にない高解像度で表現した数値モデリングを通して、多様な物理現象に伴う沿岸-外洋間の海水・物質輸送とその生態系への影響を解明することを目指しています。

Productivity and diversity of marine ecosystem show dynamic fluctuation in response to variations in physical environment. Our research section aims to understand the structure of marine ecosystem and elucidate the variability in living marine resources through integration of observation and modeling. Because components of marine ecosystems interact with each other, modeling requires investigation of individual phenomena, extraction of key processes, and validation of model parameters. Therefore, our approach is based on mutual feedback between observational data and model simulations.

Ongoing Research Themes

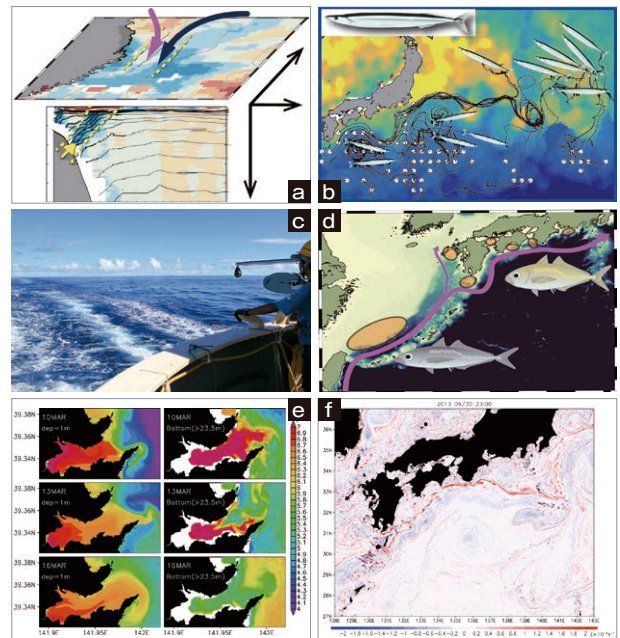
●Life history and population dynamics of marine fish: Transport, dispersion, growth and survival processes of various marine fish are investigated through field surveys, data analysis and numerical modeling.

●Marine and coastal fronts: Observations, satellite data analyses and numerical modeling are conducted to unravel physical and ecological processes of fronts at various scales.

●Marine and coastal fronts: Observations, satellite data analyses and numerical modeling are conducted to unravel physical and ecological processes of fronts at various scales.

●Coastal circulation modeling: Development of hydrodynamic models reproducing detailed material circulations at a bay-scale.

●Coast-ocean transition zone modeling: New high resolution models are developed to examine water and material exchange processes between coastal and offshore areas.



a: 3D structure of a front between the Tsugaru Warm Current and the Oyashio
 b: Transport and migration patterns of Pacific saury using an Individual Based Model
 c: Schematic diagram of the transport of Jack mackerel by the Kuroshio
 d: Underway CTD observation (R/V Hakuho-maru)
 e: Surface and bottom temperature distribution in Otsuchi Bay reproduced in the model when cold water approaches to the coast
 f: Snapshot of surface relative vorticity predicted by a 500 m-grid model



HASUMI, H.



ITOH, S.



TSUTSUMI, E.

教授 (兼)
Professor HASUMI, Hiroyasu
 准教授
Associate Professor ITOH, Sachihiko
 特任助教
Project Research Associate TSUTSUMI, Eisuke

地球表層圏変動
研究センター

Center for Earth Surface System Dynamics,
Genetic Research Section

生物遺伝子変動分野

数日オーダーの短時間スケールから数億年オーダーの長時間スケールまで、生命は絶え間ない環境の変化に応じて適応・進化してきました。この複雑なプロセスを解き明かす上で強力な手がかりとなるのが、生物の持つDNA全体にあたるゲノム、発現しているRNA全体にあたるトランスクリプトーム、環境中のDNAの網羅的な計測であるメタゲノムなどのオーミクスデータです。特に、生物学に革命を起こしつつある超高速遺伝子配列解析装置（第二世代シーケンサ）は、これらの網羅的データを様々な問題を解くために自在に計測できる全く新しい研究環境を生み出しました。また、それと同時に、これらの網羅的データを俯瞰的な視点から解析し新しい概念や仮説へ結びつけていくための技術であるバイオインフォマティクス（生命情報科学）が、これからの生物学に必須な学問分野として注目されるようになりました。

地球表層圏変動研究センターの他分野と同じく2010年に設置された新しい分野である生物遺伝子変動分野では、バイオインフォマティクスや分子生物学の最新的手法と、フィールド科学や生物学の従来型的手法を統合的に扱うことで、生命と地球環境の相互作用とそのダイナミクスを、海洋という魅力的な舞台において探求していきます。

現在の主な研究テーマ

- ゲノム・遺伝子の進化解析
- 環境・生態系オーミクス
- 機能未知遺伝子の機能解析

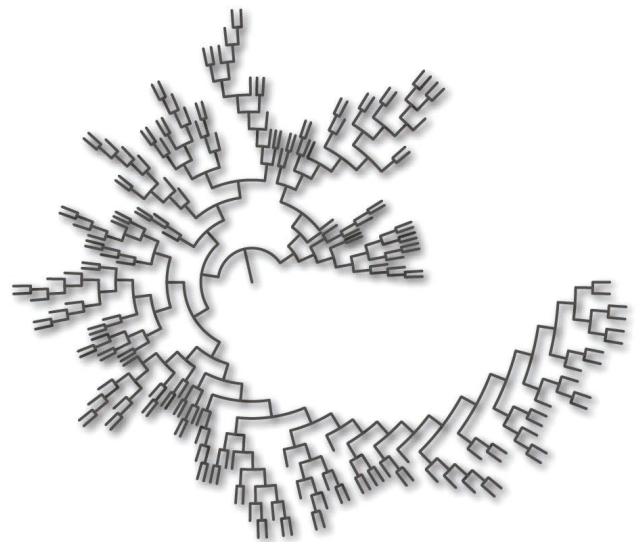
ゲノム情報は生命活動の礎となるものであり、また祖先生命から現代の生命に至る歴史の記録でもあります。トランスクリプトーム情報にはゲノム中で機能している遺伝子全体についての、メタゲノム情報には環境微生物の生態系についての、それぞれ豊富な知識が埋もれています。超高速遺伝子配列解析装置によって取得した、あるいは世界の研究者がデータベースに登録したこれらのデータを解析することで、生命が環境の変化にどのように応答するか、生態系のダイナミクスが生命と環境のどのような相互作用により生み出されているか、さらに生命と地球が長い時間の中でどのような歴史を相綴ってきたか、などを明らかにするための研究を行っています。

From short time scale of days to long time scale of billions of years, life has continuously adapted to and evolved depending on the environment. Our section studies interactions between organisms and the earth environment, as well as their dynamics in the ocean, by applying emerging technologies such as bioinformatics, genome evolutionary analyses, and ecosystem omics.

Ongoing Research Themes

- Evolutionary Analysis of Genes and Genomes
- Ecosystem Omics
- Functional analysis of unknown-function genes

Genome sequences serve as both foundations for life activities and records for evolutionary histories of life. Transcriptomes fully contain information about the active genes in genomes, and metagenomes contain information about ecology of environmental microbes. We analyze these data by adopting bioinformatic approaches to decipher how life adapts to environmental changes, what types of interactions between organisms and the environment produce ecological dynamics, and how organisms and the earth have interwoven their long history.



ゲノム情報を用いて再構築した生命の進化系統樹
Phylogenetic tree of life reconstructed using genome information



HYODO, S. YOSHIZAWA, S. IWASAKI, W.

教授 Professor	兵藤 晋 HYODO, Susumu
兼務准教授*1 Associate Professor	吉澤 晋 YOSHIZAWA, Susumu
兼務准教授*2 Associate Professor	岩崎 渉 IWASAKI, Wataru

※1 大学院新領域創成科学研究科准教授
※2 大学院理学系研究科准教授

Center for Earth Surface System Dynamics,
Atmosphere and Ocean Research Section

本分野では、大気海洋系の観測とモデリングを通して、大気海洋系の物理化学構造や変動機構の解明を行います。

大気海洋研究所では、新しいタイプの大気モデルとして、全球非静力学モデルNICAM (Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model) の開発を進めています。全球非静力学モデルは、地球全体を数km以下の水平メッシュで覆う超高解像度の大気モデルです。従来の温暖化予測等に用いられている大気大循環モデルは、水平解像度が数10km以上に止まらざるを得ず、大気大循環の駆動源として重要な熱帯の雲降水プロセスを解像することができませんでした。このような雲降水プロセスの不確かさが、気候予測の最大の不確か性の要因のひとつです。全球雲解像モデルは、雲降水プロセスを忠実に表現することで、この不確か性を取り除こうとするものです。NICAMは、ユニークなメッシュ構造を持っています。正20面体を分割することで、球面上をほぼ一様な間隔で覆うメッシュを採用しています。このモデルによって、従来の方法では予測することが難しかった台風の発生・発達や、夏季の天候、豪雨の頻度、熱帯気象やマッデン・ジュリアン振動について、より信頼性の高いシミュレーションが期待されます。NICAMを海洋モデルCOCOやエアロゾルなどの他のプロセスモデルと結合することによって、大気海洋変動研究を進めていきます。

現在の主な研究テーマ

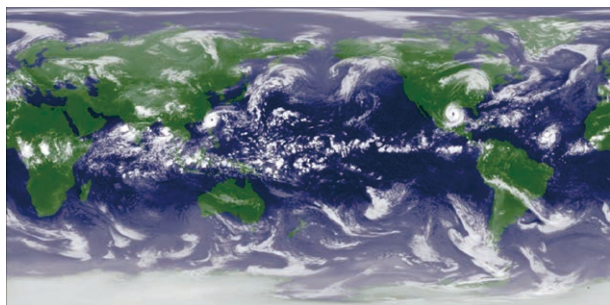
- 大気大循環力学と高解像度大気海洋モデリング
- 雲降水システム研究と雲モデルの不確か性の低減
- 衛星リモートセンシングと数値モデルの連携研究

The goal of this section is to understand the physical/chemical structure of the atmosphere-ocean system and its change mechanisms through synergetic observational research and model simulations.

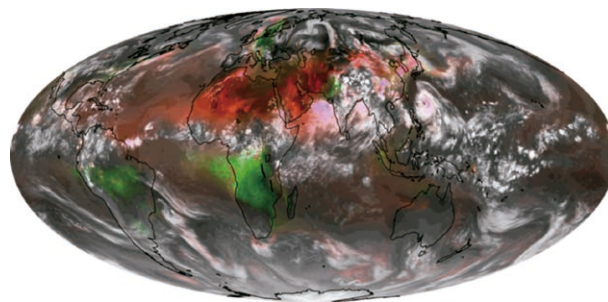
A new type of a global atmospheric model called the Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM) is being developed in our group. NICAM is a global model with a horizontal mesh size of less than a few kilometers that explicitly resolves convective circulations associated with deep cumulus clouds that are particularly seen in the tropics. NICAM should improve representations of cloud-precipitation systems and achieve less uncertainty in climate simulations by explicitly calculating deep cumulus clouds. NICAM has a unique mesh structure, called the icosahedral grid, that extends over the sphere of the Earth. Using NICAM, we can simulate realistic behavior of cloud systems, such as tropical cyclones, heavy rainfall in summer seasons, and cloud-systems in the tropics, over the global domain together with the intra-seasonal oscillation including the Madden-Julian Oscillations. We intend to use NICAM by coupling with the ocean model (COCO) and other process models such as an aerosol-transport model to further atmosphere and ocean research.

Ongoing Research Themes

- General circulation dynamics and high-resolution atmosphere and ocean modeling
- Research on cloud-precipitation systems and reduction of uncertainty of cloud models
- Collaborative research between satellite remote sensing and numerical modeling



NICAMにより再現された全球の雲分布：2つの熱帯低気圧が再現されている
Cloud images simulated by NICAM realistically depicting two tropical cyclones



NICAMによる雲と小粒子エアロゾル（緑）と大粒子エアロゾル（赤）のシミュレーション
Simulation of clouds and aerosols (red for coarse and green for fine particles)



SATOH, M.



SUZUKI, K.

教授 (兼)
Professor
佐藤 正樹
SATOH, Masaki
准教授 (兼)
Associate Professor
鈴木 健太郎
SUZUKI, Kentaroh

高解像度環境解析研究センター

Analytical Center for Environmental Study

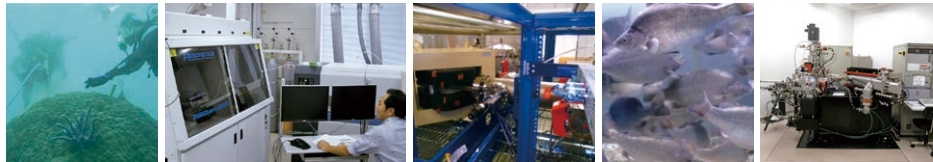
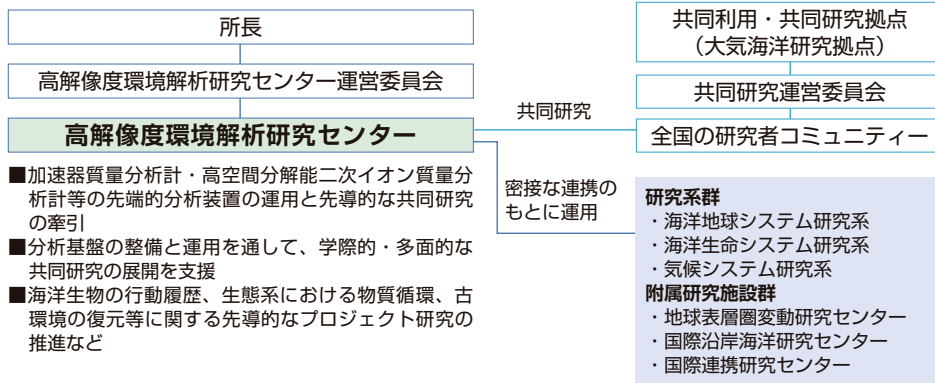
本センターは最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することを主なミッションとして、2014年4月に大気海洋研究所の附属研究施設として新設されました。国内唯一のシングルステージ加速器質量分析装置 (AMS) をはじめ、レーザーアブレーション高分解能誘導プラズマ質量分析装置 (LA-HR-ICPMS)、高空間分解能二次イオン質量分析装置 (Nano-SIMS)、そのほか各種の安定同位体質量分析装置などを駆使し、海洋生物や環境試料中の微量化学成分の分布を詳細に解明します。それによって、大気海洋における物質循環動態、高環境復元、海洋生物の海洋経路の解明等の最先端の研究教育を行うことを目指します。

The Analytical Center for Environmental Study (ACES) was launched in April 2014 for aiming to conduct frontier sciences in Earth system sciences including biosphere. Single Stage Accelerator Mass Spectrometry installed at the center is the first and only in Japan that is capable to conduct high precision and high throughput radiocarbon analysis with small sample size. The ACES is also able to measure spatially high-resolution elemental and isotopic distributions in various scientific samples using Nano-SIMS (microprobe for ultra fine feature analysis) as well as LA-HR-ICPMS (laser ablation high resolution inductively plasma mass spectrometry).



インターンシップを通じた教育活動
Internship for undergraduate and graduate students

ACES: Analytical Center for Environmental Study



レーザーアブレーション 高分解能誘導プラズマ質量分析装置 シングルステージ加速器質量分析計 ナノシムス

高解像度環境解析研究センター
Analytical Center for Environmental Study

高解像度環境解析
研究センター

環境解析分野

Analytical Center for Environmental Study,
Environmental Analysis Section

本分野ではセンター設置の最先端分析機器を用いて、気候、生体、環境の記録媒体に残された情報の解析と、変動メカニズムについての研究を行っています。得られた情報はモデル研究と組み合わせ、地球環境システムについての理解を深める研究を進めています。国際プロジェクトにも積極的に参加しており、IPCCやPAGES、IODPやIGCPなどに参画しています。

現在の主な研究テーマ

●南極氷床の安定性に関する研究

地球温暖化に伴いもっとも危惧されるのは氷床融解に伴う海水準上昇です。特に高緯度の氷床、とりわけ南極氷床の安定性についての知見は重要です。年代情報と地球化学的データの収集を、センターに設置された加速器質量分析装置などを用いて正確に得ることにより、気候変動との関連性などについて検討を行っています。さらに、アメリカのライス大やスタンフォード大などと共同で、堆積物の有機分子の解析による研究を進めています。

●過去の津波襲来年代推定の高精度化

津波によって打ち上げられた巨大なサンゴ礫の分布パターンと加速器による多数年代測定により、襲来周期が200-400年であるという情報を得ました。また、隆起したカキの化石の分布と年代、地球物理学的なモデリングの結果から、プレートのカップリングとスロースリップ地震との関連性をあきらかにするなど、複合的な研究を実施しています。ベルギーやドイツの研究グループとの共同研究も進行中です。

●中—低緯度気候変動に関する研究

中緯度—低緯度の気候変動は、エルニーニョ南方振動(ENSO)やインド洋ダイポールとともに、日本などアジア地域ではモンスーンによる影響を大きく受けています。センターに設置のレーザーアブレーション高分解能ICPMSを用いた分析などを通して、オーストラリア国立大学などと共に研究を進めています。

●海洋生物資源の生態に関する研究

自然界に存在する同位体を用いて生物の動態解明や生態学的情報の抽出等に関する研究を、大気海洋研究所内外の研究者とともに進めています。

年代測定の結果、過去の津波によって打ち上げられたことが判明したサンゴ礫。赤枠はスケールとしての人。

Coral boulder casted onshore by past tsunamis revealed by AMS radiocarbon dates as well as Uranium series dating. Red circle is a person as a scale.



YOKOYAMA, Y.

Analyzing geological and biological samples provides clues to understand mechanisms of environmental changes. Such information contributes to better understand future changes. Hence we are trying to study climate and earth surface systems for the last 200,000 years when global climates have been fluctuated dramatically with glacial-interglacial cycles together with atmospheric greenhouse gasses. Various fields are targeted for collecting samples including South and South East Asia, Pacific coral reefs and Antarctica. State-of-the-art climate model (MIROC) are used for paleoclimate studies, whereas solid earth deformation modeling to understand glacio-hydro-isostatic adjustment (GIA) is employed to deduce ice volume changes quantitatively in the past. Our group is also involving heavily with international collaborative programs, such as IPCC, IGBP, PAGES, IODP and IGCP.

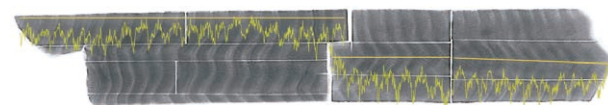
Ongoing Research Themes

- Sea level and Stability of Antarctic Ice Sheet
- Detecting precise timing of past Tsunami events
- Paleoenvironmental reconstruction in the monsoon region
- Geochemical ecology



日本で唯一のシングルステージ加速器質量分析装置

Single Stage Accelerator Mass Spectrometer



サンゴ骨格のX線写真と高分解能レーザーアブレーション質量分析装置にて復元された過去の水温データ。年輪に沿って夏冬の周期性がきれいに保存されている。

Annual sea surface temperature recorded in coral skeleton as Sr/Ca being measured by HR-LA-ICPMS.

教授
Professor

横山 祐典
YOKOYAMA, Yusuke

高解像度環境解析
研究センター

環境計測分野

Analytical Center for Environmental Study,
Environmental Geochemistry Section

気候変動システムの解明を目指して大気や海洋の観測体制は強化されつつあるものの、このような汎世界的観測体制はごく最近のものであり、それ以前の過去にさかのぼることができる気候指標が求められてきました。サンゴや二枚貝などの海洋生物は、成長する際の周囲の水温や塩分などの環境情報を記録しながら炭酸塩を主成分とする骨格や殻を作ります。生物起源の炭酸カルシウムの微量元素や同位体分析による古環境の復元は、測器による観測点がまばらで樹木年輪や氷床コアによるデータが乏しい熱帯や亜熱帯地域で威力を発揮し、気候変動評価に大きく貢献してきました。ただしこれまでの時間分解能は1週間が限界で、日周変動などより細かな情報を引き出せる分析手法が待ち望まれていました。また火山噴火は大気・海洋へ多様な化学成分を供給し、環境を支配してきました。供給された硫黄、ハロゲン、微量元素などは地下水に溶け込み、鍾乳石や石筍といった無機起源炭酸塩に蓄積します。高時間分解能で炭酸塩の元素濃度と同位体比を分析可能な手法は、噴火による環境変動の評価と火山活動の予測を行う上でも有用です。

環境計測分野では、従来の時間分解能の限界を突破するために、高空間分解能二次イオン質量分析計 (NanoSIMS) を用いた、環境試料の超高解像度分析に取り組んでいます。過去の環境情報を記録する生物起源炭酸塩などを高解像度で分析することで、詳細かつ正確な海洋古環境の復元を目指して研究を行っています。また、同様の技術を魚類の耳石の超高解像度分析に適用することで、稚魚の生育環境や回遊など生態学的情報を引き出し、水産資源の評価に役立たせることも目標としています。さらに顕生代の海洋の化学進化についての研究を行っています。それに関連して、炭酸塩の分析から過去の噴火イベントを復元することも目標の1つです。これらの研究を進めるために、本研究所の共同利用制度を利用して、所内だけでなく国内外の研究機関の研究者と共同で研究を進めています。そして最先端の分析技術や解析手法を駆使して、海洋古環境の包括的理解を目指しています。

現在の主な研究テーマ

- NanoSIMSを用いた各種元素・同位体分析手法の開発
- 生物起源炭酸塩やリン酸塩の超高解像度分析による海洋古環境復元
- サンゴや有孔虫の飼育実験による環境指標の評価
- 魚類の耳石など生物硬組織の超高解像度分析による生態学的研究
- 生物化石や海底堆積物を用いた顕生代海洋の化学進化研究
- 無機起源炭酸塩を用いた噴火イベントの復元

Past environmental information may be useful to improve the modeling of future climate change. Marine biogenic calcium carbonate, such as coral skeleton, foraminifera test, bivalve shell and fish otolith may record past environmental and/or ecological information as their chemical and isotopic compositions. Conventional methods such as LA-ICP-MS and micro-drilling have spatial resolution of 30-150 micro-meter, which may correspond to time resolution of a few days. We aim to reconstruct the past marine environment at ultra-high resolution of 2-5 micrometer by the analysis of biogenic calcium carbonate using a NanoSIMS, state-of-the-art micro-analytical technique. This method may provide us time resolution of a few hours in the case of giant clam shell. Then the past climate reconstruction from the carbonate sample contributes to understanding of the climate system and global warming more precisely. Application of the technique to fish otolith may give new type of insights on fish ecology such as migration history and nursery environment. In addition we study chemical evolution of seawater during Phanerozoic based on NanoSIMS analysis of marine sediments and micro-fossil. We also reconstruct volcanic activity recorded in speleothems using NanoSIMS.

Ongoing Research Themes

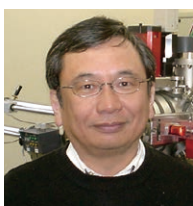
- Development of analytical methods using a NanoSIMS
- Paleooceanographic study using biogenic carbonates and phosphates
- Evaluation of paleoenvironmental proxy by culture experiments
- Ecological science of fish through otolith analysis
- Geochemical study of ocean's chemical evolution using fossils and marine sediments
- Investigation of volcanic activity using speleothems



過去の環境情報を保持する造礁サンゴ
Coral keeping past environmental information



稚魚の時から生態情報を保持する魚類の耳石
Fish otolith keeping ecological information



SANO, Y.



KAGOSHIMA, T.

教授 Professor 佐野 有司 SANO, Yuji
特任助教 Project Research Associate 鹿兒島 涉悟 KAGOSHIMA, Takanori

年 報 | A N N U A L R E P O R T

国際協力 INTERNATIONAL COOPERATION	75
共同利用研究活動 COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES	87
教育活動 EDUCATIONAL ACTIVITIES	101
予算 BUDGET	104
研究業績 PUBLICATION LIST	105

国際協力 | INTERNATIONAL COOPERATION

国際共同研究組織

International Research Organizations

東京大学大気海洋研究所が参加している現在進行中の主な研究組織

Ongoing main research organizations in which AORI participates

CLIVAR

気候変動と予測可能性に関する研究計画
Climate Variability and Predictability

<http://www.clivar.org/>

世界気候研究計画 (WCRP) で実施された熱帯海洋全球大気研究計画 (TOGA) と世界海洋循環実験 (WOCE) の後継計画として1995年に開始された。世界海洋-大気-陸域システム、十年-百年規模の地球変動と予測、人為起源気候変動の三つのテーマを柱とし、地球規模の気候変動の実態把握と予測のための活動を行っている。

CLIVAR started in 1995 as a successive programme of TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere) and WOCE (World Ocean Circulation Experiment) in WCRP (World Climate Research Programme). CLIVAR acts for assessment and prediction of global climate change, being composed of three streams of global ocean-atmosphere-land system, decadal-to-centennial global variability and predictability, and anthropogenic climate change.

CREPSUM

JSPS Core-to-Core Program
日本学術振興会研究形成事業

「持続的な東南アジア海洋生態系利用のための研究教育プロジェクト」では、東南アジア5か国 (インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム) と日本が、海洋生態系と多様性、汚染、海洋物理に関する緊急の課題に取り組み、社会問題の解決を目指す。また、研究推進に必要な科学技術移転と、次世代の科学を担う人材育成を行い、国連海洋科学の10年および国連持続的な開発ゴール14「海の豊かさを守ろう」の達成に貢献する。

To contribute the UNs Ocean Decade of Marine Science and UN SDG14 "Life below Water", Collaborative Research and Education Project in Southeast Asia for Sustainable Use of Marine Ecosystems (CREPSUM) progresses studies on emergent issues for conservation and sustainable use of marine ecosystem services in Southeast Asia. Also, accelerate transfer of marine science technology and capacity development activities.

Future Earth

フューチャー・アース

<http://www.futureearth.org>

フューチャー・アースは持続可能な地球社会の実現をめざして立ち上げられた国際プログラムである。ダイナミックな地球の理解と地球規模の開発、そして持続可能な地球社会への転換を目指す。海洋関係のプロジェクトにはIntegrated Marine Biosphere Research (IMBeR)、Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS)、Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (FUTURE EARTH COASTS) がある。

Future Earth is an international hub to coordinate new, interdisciplinary approaches to research on three themes: Dynamic Planet, Global Sustainable Development and Transformations towards Sustainability. Ocean domain core projects of Future Earth are Marine Biosphere Research (IMBeR), Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS) and Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (FUTURE EARTH COASTS).

GEOTRACES

海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究

[日本語]http://www.jodc.go.jp/geotraces/index_j.htm

[English] <http://www.geotraces.org/>

近年のクリーンサンプリング技術および高感度分析化学的手法を駆使して、海洋に極微量含まれる化学元素濃度とそれらの同位体分布を明らかにし、海洋の生物地球化学サイクルの詳細をグローバルスケールで解明しようとする研究計画。1970年代に米国を中心に実施されたGEOSECS (地球化学的大洋縦断研究) 計画の第二フェーズに位置づけられる。2003年よりSCOR (海洋科学研究委員会) のサポートを受け、2005年にサイエンスプランが正式承認され、SCORの大型研究としてスタートした。

GEOTRACES, an international program in marine geochemistry, following the GEOSECS program in the 1970s, is one of the large-scale scientific programs in SCOR since 2003. Its mission is to identify processes and quantify fluxes that control the distributions of key trace elements and isotopes in the ocean, and to elucidate response patterns of these distributions to changing environmental conditions.

GOOS

世界海洋観測システム

Global Ocean Observing System

<http://www.ioc-goos.org/>

気候変動、海洋環境保全ほか、幅広い目的のため、世界の海洋観測システムを構築しようという計画。ユネスコ政府間海洋学委員会などが主導。政府間レベルでは1993年に開始された。

GOOS is an International initiative to establish global ocean observing system for a wide range of purposes including studies of global change, activities of marine environment protection and so on. It has been promoted by the Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO and other related international organizations since 1993.

IMBeR

海洋生物圏統合研究

Integrated Marine Biosphere Research

<http://imber.info/>

IMBeRは、Future EarthとSCORが共同で後援している海洋生物圏についての国際研究計画である。社会が海洋から受ける利益を向上するため、海洋を持続的で生産性が高く健全に維持することを目的とした学術分野統合研究を推進している。

IMBeR is an international project that promotes integrated marine research through a range of research topics towards sustainable, productive and healthy oceans at a time of global change, for the benefit of society.

InterRidge

国際中央海嶺研究計画

<http://interridge.org/>

日本事務局

<http://ofgs.aori.u-tokyo.ac.jp/intridgej/>

インターリッジは、中央海嶺に関係するさまざまな研究を国際的かつ学際的に推進していくための枠組み。中央海嶺研究に関する情報交換や人材交流を行い、国際的な航海計画や研究計画を推し進めている。

InterRidge is an international and interdisciplinary initiative concerned with all aspects of mid-ocean ridges. It is designed to encourage scientific and logistical coordination, with particular focus on problems that cannot be addressed as efficiently by nations acting alone or in limited partnerships.

IODP

国際深海科学掘削計画

International Ocean Discovery Program

<http://www.iodp.org/>

我が国が建造する世界最新鋭の掘削研究船「ちきゅう」や米国のライザーレス掘削船などを用いて、新しい地球観を打ち立て、人類の未来や我が国の安全へ貢献しようとする国際共同研究。2003年10月～2013年9月で最初のフェーズを終了し、2013年10月から次のフェーズが開始され、推進には我が国が中心的な役割を果たす。

Using the world's most advanced drilling vessel "CHIKYU" constructed in Japan and the US riserless drilling vessel, an international joint research expedition is being undertaken to create new theories about the Earth and to try to contribute to the future safety of Japan and humankind. This program was operated between October 2003 and September 2013. The reformed program was established in October 2013, and Japan is fulfilling a central role in the promotion of this project.

PICES

北太平洋海洋科学機関

North Pacific Marine Science Organization

<http://www.pices.int/>

北太平洋海洋科学機関は、北部北太平洋とその隣接海における海洋科学研究を促進・調整することを目的として1992年に設立された政府間科学機関で、北大西洋のICESに相当する。構成国は、カナダ、日本、中国、韓国、ロシア、米国の6カ国である。毎年秋に参加国において年次会合を開催するとともに、世界各地でシンポジウムや教育活動を開催し、海洋科学の進展に貢献している。

PICES is an intergovernmental scientific organization established in 1992 to promote and coordinate marine research in the northern North Pacific and adjacent seas. PICES is a Pacific equivalent of the North Atlantic ICES (International Council for the Exploration of the Seas). Its members are Canada, Japan, People's Republic of China, Republic of Korea, the Russian Federation, and the United States of America.

SIMSEA

南・東アジアの縁辺海における持続可能性イニシアチブ

Sustainability initiative in the marginal seas of South and East Asia

<http://simseaasiapacific.org>

SIMSEAは、国際学術会議(ICS)の支援を得て、東アジア、東南アジアの縁辺海(含西太平洋島嶼域)とその沿岸域の抱える問題をFuture Earthの視点で、学際、超学際面から総合的に捉えるプログラムである。

SIMSEA is a programme developed in Asia to meet the needs for transformative change towards global sustainability in Asia and the Pacific. Its objectives are to co-design an integrative programme that would establish pathways to sustainability of the Marginal Seas of South and East Asia, and to play a catalytic role, among projects and programmes, facilitate cooperation, and close gaps in science for the benefit of societies.

SOLAS

海洋・大気間の物質相互作用研究計画

Surface Ocean-Lower Atmosphere Study

<http://www.solas-int.org>

海洋と大気境界領域での物質循環を中心に化学・生物・物理分野の研究を展開し、気候変化との関係を解明するIGBPのコアプロジェクトとして、2003年に立ち上げられた。2015年からは、新しく立ち上がったフューチャー・アースのコアプロジェクトとして学際研究と問題解決に向けた超学際研究を目指す。

SOLAS is aimed at achieving quantitative understanding of the key biogeochemical-physical interactions and feedback mechanisms between the oceans and the atmosphere, and how these systems affect and are affected by climate and environmental change. SOLAS was established as a core project of IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme), and became a core project of Future Earth in 2015.

WCRP

世界気候研究計画

World Climate Research Programme

<http://wcrp-climate.org/>

世界気候研究計画(WCRP)は、地球システムの観測とモデリングおよび、政策にとって重要な気候状態の評価を通して、人間活動の気候影響の理解と気候予測を改善する。

The World Climate Research Programme (WCRP) improves climate predictions and our understanding of human influences on climate through observations and modeling of the Earth system and with policy-relevant assessments of climate conditions.

WESTPAC

西太平洋海域共同調査

Programme of Research for the Western Pacific

<http://iocwestpac.org/>

西太平洋諸国の海洋学の推進、人材育成を目的としたユネスコ政府間海洋学委員会(UNESCO IOC)のプログラム。1970年代初めに開始され、その運営委員会は1989年からはIOCのサブコミッションに格上げされた。2014年4月にはベトナムで25周年記念の第9回科学シンポジウムが行われた。

WESTPAC is a regional subprogram of UNESCO IOC to promote oceanographic researches and capacity building in marine sciences in the Western Pacific Region. It was initiated in early 1970s and the steering committee for WESTPAC was upgraded to one of the Sub-Commission of IOC in 1989. As an activity of 25th anniversary of the Sub-Commission, the 9th WESTPAC International Scientific Symposium was held in Vietnam, April 2014.

国際共同研究

International Research Projects

2019年度に東京大学大気海洋研究所の教員が主催した主な国際共同研究
International research projects hosted by AORI researchers in FY2019

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2019.6.21- 2019.7.9	アイスランドにおけるシロナガスクジラとザトウクジラの行動生態調査 Study of blue and humpback whales in Iceland	佐藤 克文 SATO, K	RASMUSSEN, Marianne [University of Iceland, ICELAND]	アイスランドにおいてシロナガスクジラとザトウクジラにビデオカメラと行動記録計を装着した。 Behavioural and video loggers were deployed on blue and humpback whales in Iceland
2019.7.8- 2019.7.16	ノルウェー沿岸域におけるヒレナガゴンドウの行動生態研究 Study of long-finned pilot whales in Norway	青木 かがり AOKI, K	MILLER, Patrick [University of St Andrews, UK]	ノルウェーにおいてヒレナガゴンドウに行動記録計とビデオカメラを装着した。 Behavioural and video loggers were deployed on long-finned pilot whales in Norway
2019.7.12- 2019.7.19	ボルネオにおけるアオウミガメの行動生態研究 Study of green turtles in Borneo, Malaysia	佐藤 克文 SATO, K	BALI, James [Sarawak Forestry Cooperation, MALAYSIA]	マレーシアボルネオ島においてアオウミガメに人工衛星対応型発信器を装着した。 Satellite Relay Data Loggers were deployed on green turtles in Borneo.
2019.11.7- 2019.11.29	南極スコット基地周辺海域におけるウェッデルアザラシ行動生態研究 Study of Weddell seals around Scott-base in Antarctica	佐藤 克文 SATO, K	GOETZ, Kim [NOAA, USA]	南極スコット基地周辺海域においてウェッデルアザラシに行動記録計とビデオカメラを装着した。 Behavioural and video loggers were deployed on Weddell seals around Scott-base in Antarctica.
2020.1.1- 2020.4.23	亜南極クロゼ諸島におけるワタリアホウドリ行動生態研究 Study of wandering albatrosses breeding on Crozet Islands	佐藤 克文 SATO, K	Henri Weimerskirch [CNRS, FRANCE]	クロゼ諸島においてワタリアホウドリにフライトレコーダーとビデオカメラを装着した。 Flight records and video cameras were deployed on wandering albatrosses on Crozet Islands
2019.6.28- 2019.9.30	温暖化に伴う海洋生物の小型化に関する研究 A study on warming-driven shrinkage of marine ectotherms	入江 貴博 IRIE, T	David Atkinson [University of Liverpool, UK]	代謝生態学と生活史進化の観点から環境温度の上昇に伴う外温動物の小型化について、数理モデルを構築した。 We constructed a mathematical model on warming-driven shrinkage of marine ectotherms from the viewpoints of metabolic ecology and life history evolution.
2019.10.1- 2020.3.31	温度-サイズ則に関するメタ解析データの可視化に関する研究 A study on visualization of meta-analytic data for the temperature-size rule	入江 貴博 IRIE, T	Andrew Hirst [University of Liverpool, UK]	成長速度、成長期間、最終体サイズの3形質の関係性を各形質の温度依存性関数と紐付けた上で、温度-サイズ則に関するメタ解析データを可視化するための統計手法を確立した。 We established a statistical method to visualize meta-analytic data for the temperature-size rule, by relating growth rates, growth stage length, and final body size to their thermal dependency curves.
2014.1.1-	ロドプシンを持つ海洋細菌の生態に関する研究 Study on the ecology of marine bacteria possessing rhodopsin	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Edward F DeLong [University of Hawaii at Manoa, USA]	ロドプシンを持つ海洋細菌の生態に関する研究 Study on the ecology of marine bacteria possessing rhodopsin
2018.1.1-	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Luo Haiwei [The Chinese University of Hong Kong, CHINA]	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria
2018.1.1-	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Jarone Pinhassi [Linnaeus University, SWEDEN]	海洋性フラボバクテリアの進化に関する研究 Study on evolution of marine Flavobacteria
2018.1.1-	新規オプトジェネティクスツールの開発 Development of a new optogenetic tool	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Karl Deisseroth [Stanford University, USA]	海洋微生物が持つチャンネルロドプシンの機能解析 Functional analysis of channel rhodopsins in marine microorganisms
2018.1.1-	海洋微生物が持つロドプシン機能に関する研究 Study on rhodopsin function of marine microorganisms	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Alexandra Z. Worden [Monterey Bay Aquarium Research Institute, USA]	巨大ウイルスが持つロドプシンの機能解析 Functional analysis of microbial rhodopsin in giant virus
2018.1.1-	環境DNAを用いた魚類群集構造解析 Study on fish community structure using environmental DNA	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Hui Zhang [Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, CHINA]	環境DNAを用いた東シナ海における水産重要魚種の再生産・資源加入経路の解明 Elucidation of how fishery stocks in the East China Sea are transported to Japan using environmental DNA analysis
2018.4.1- 2021.3.31	シラスウナギの加入に影響を及ぼす環境要因 Environmental factors influencing the recruitment of glass eels of Japanese eel	三宅 陽一 MIYAKE, Y	Marie-Agnès Tellier [University of Wyoming, USA]	黒潮沿岸域におけるシラスウナギの加入に影響を及ぼす環境要因を統計解析により明らかにする A statistical analysis study on the environmental factors influencing the recruitment of glass eels of Japanese eel along the southern coasts of Japan

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2010.4.1- 2021.3.31	持続的水産資源利用のための 英国メナイ海峡における高生物 生産機構の解明 Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK	木村 伸吾 KIMURA, S	John Simpson [Univ.of Bangor, UK]	持続的水産資源利用のための英国メナイ 海峡における高生物生産機構の解明 Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK
2014.4.1- 2021.3.31	二ホンウナギの産卵回遊に関す る研究 Studies on spawning migration of the Japanese eels	木村 伸吾 KIMURA, S	Han, Y-S [National Taiwan University, TAIWAN]	二ホンウナギの産卵場から成育場に至る 経路における仔魚輸送と成長 Growth and larval transport of the Japanese eels from spawning ground to nursery ground
2019.3.1- 2020.3.31	太平洋における海水中の垂鉛の 濃度分布およびその存在状態 Distribution and speciation of zinc in seawater in the Pacific Ocean	小畑 元 OBATA, H	KIM, Taejin [Pukyong National University, KOREA]	学術研究船白鳳丸による研究航海によっ て採取した太平洋海水中の垂鉛濃度及び その存在状態に関する研究を、韓国釜慶 大学と共同で行う。 Conduct determination of Zn concentration and its speciation in Pacific waters collected by the R/V Hakuho Maru cruise as a collaborative study with Pukyong National University.
2011.4.1- 2020.3.31	インド洋海水中の鉛の濃度およ び同位体比測定 Determinatinn of Pb concentration and its isotope ratio in the Indian Ocean waters	小畑 元 OBATA, H	BOYLE, Edward A. [Massachusetts Institute of Technology, USA]	学術研究船白鳳丸による研究航海によっ て採取したインド洋海水中の鉛濃度及び 鉛同位体比計測を、マサチューセッツ工科 大学と共同で行う。 Conduct precise determination of Pb concentration and its isotope ratio for Indian Ocean waters collected by the R/V Hakuho Maru cruise as a collaborative study with Massachusetts Institute of Technology.
2019.4.1- 2020.3.31	福島沿岸における放射性核種の 分布と時間変化 Analysis of concentration of radionuclides in seawater off the coast of Fukushima	乙坂 重嘉 OTOSAKA, S	BUESSELER, Ken O. [WHOI, USA]	学術研究船新青丸による研究航海で採取 した海水試料中の放射性核種分析を、ウッ ズホール海洋研究所と共同で行う。 Conduct analysis of radionuclides in seawater collected by the R/V Shinsei Maru cruises as a collaborative study with Woods Hole Oceanographic Institute.
2017.4.1- 2020.3.31	沿岸生態系の環境動態に関す る日米共同研究 Developing Japan-USA collaborative research on the environmental dynamics of coastal ecosystems	永田 俊 NAGATA, T	James Leichter [Scripps Institution of Oceanography, University of California at San Diego, USA]	サンゴ礁等の沿岸生態系の環境変動と その機構に関する共同研究を行う。 Collaborative research on biogeochemical cycles and environmental changes in the coastal ecosystems including coral reefs
2016.4.1- 2020.3.31	高CO ₂ ・高水温環境下でのサン ゴ礁群集の多様性維持機構： パラオ礁湖での事例研究 Evaluation of the biodiversity conservation mechanism in reef ecosystems under high CO ₂ and temperature environment : Palau inner reef as a case study	宮島 利宏 MIYAJIMA, T	Yimnang Golbuu [Director of Palau International Coral Research Center, PALAU]	パラオ・ニッコー湾の特殊化した生息 環境に生育するサンゴ礁の生態系構造と 維持機構を解明する。(研究代表者：琉球 大学・栗原晴子) Ecosystem structure and dynamics of coral reefs developed in extreme environment of Nikko Bya (Palau) are studied. (PI: H. Kurihara, Univ. Ryukyus)
2016.4.1- 2022.3.31	コーラル・トライアングルにおけ るブルーカーボン生態系とその 多面的サービスの包括的評価と 保全戦略 Comprehensive Assessment and Conservation of Blue Carbon Ecosystems and Their Services in the Coral Triangle (Blue CARES)	宮島 利宏 MIYAJIMA, T	Ariel Blanco [University of the Philippines, PHILIPPINES] Riyanto Basuki [Ministry of Marine Affairs and Fisheries, INDONESIA]	フィリピンとインドネシア沿岸のマング ローブ・海草藻場における炭素隔離貯留 過程の定量評価、生態系保全、技術移転 (日本側研究代表者：東京工業大学・灘岡 和夫) Estimation of carbon sequestration and storage capacity and conservation of mangroves and seagrass meadows in the Philippines and Indonesia, including capacity building (PI: K. Nadaoka, Tokyo Tech)
2018.11-	沿岸域堆積物コアを用いた人為 負荷の変遷に関する環境復元 Historical changes in various anthropogenic impacts on coastal environment using long sediment core analysis	宮島 利宏 MIYAJIMA, T	Oscar Serrano Gras [Edith Cowan University, AUSTRALIA] Miguel Angel Mateo [Spanish Council for Scientific Research, SPAIN]	瀬戸内海、北オーストラリア、スペイン地 中海岸の沿岸堆積物コアを採取して、各種 バイオマーカー・トレーサーの分析によ り人為負荷の歴史の変遷を地域間比較す る。(日本側代表者：港湾空港技術総合研 究所・桑江朝比呂) Environmental reconstruction of anthropogenic impacts on coastal environment using multiple biomarkers and tracers: comparison between Japan, Australia, and Spain (PI: T. Kuwae, PARI)

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2012.4.1- 2020.3.31	海洋における陸起源溶存有機物の動態 Dynamics of terrigenous dissolved organic matter in the ocean	小川 浩史 OGAWA, H	Ronald Benner [University of South Carolina, USA]	リグニン等の指標を用いた太平洋における陸起源溶存有機物の動態の解明 Study on the dynamics of terrigenous dissolved organic matter in the Pacific Ocean using biomarkers such as lignin
2011.4.1- 2020.3.31	深海性貝類の進化と生態に関する研究 Evolution and ecology of deep-sea molluscs	狩野 泰則 KANO, Y	WARÉN, Anders [Swedish Museum of Natural History, SWEDEN]	化学合成群集を含めた深海における貝類の進化・生態研究 Natural history study of deep-sea molluscs including hydrothermal vent endemics
2012.4.1- 2020.3.31	腹足類の適応放散と多様化に関する研究 Adaptive radiation and diversification of gastropods	狩野 泰則 KANO, Y	SCHROEDL, Michael [Bavarian State Collection of Zoology, GERMANY]	熱帯インド西太平洋域における腹足類の淡水・陸上進出に関する研究 Evolutionary ecology on invasion of land and freshwater environments by gastropod lineages
2015.4.1- 2002.3.31	腹足類の分子系統解析に関する研究 Molecular phylogeny of gastropods	狩野 泰則 KANO, Y	ZARDOYA, Rafael [Museo Nacional de Ciencias Naturales, SPAIN]	ミトコンドリアDNA全長配列の比較による腹足類の高次系統解析 Molecular phylogenetics of gastropod clades based on nucleotides and gene-order of mitogenomes
2017.4.1- 2020.3.31	海産無脊椎動物の色に関する分子生物学的研究 Genetic architecture of colour in marine invertebrates	狩野 泰則 KANO, Y	WILLIAMS, Suzanne [Natural History Museum, London, UK]	海産無脊椎動物における色彩形成の分子基盤に関する研究 The genetic architecture of colour in marine invertebrates
2017.4.1- 2020.3.31	腹足類の両側回遊と分布に関する研究 Biogeography of amphidromous gastropods	狩野 泰則 KANO, Y	BOUCHET, Philippe [National Museum of Natural History, Paris, FRANCE]	両側回遊の観点からみた島嶼河川性腹足類の地理的・生態的分布に関する研究 Amphidromy in neritic and thiarid gastropods and their geographic and ecological distributions
2015.4.1- 2020.3.31	北西太平洋の深海生物相に関する研究 Deep-sea fauna in the Northwestern Pacific	狩野 泰則 小島 茂明 KANO, Y KOJIMA, S	MALYUTINA, Marina V. [A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, RUSSIA], BRANDT, Angelika [Humburg University, GERMANY]	北西太平洋における深海生物相と進化に関する研究 Fauna and evolution of deep-sea organisms in the Northwestern Pacific
2016.11.01-	現生シーラカンスの分類学的再検討と生態に関する研究 Studies on systematic revision and ecology of extant Coelacanth.	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	Teguh Peristiwady [LIPI [The Indonesian Institute of Sciences], INDONESIA], Camilla Cupello, Paulo Britto [Universiyto fo the State of Rio de Janeiro, BRAZIL]	現生シーラカンス二種、 <i>Latimeria chalumnae</i> と <i>L. menadoensis</i> の分類形質を発見すべく、外部形態、内部形態の比較を行っている。 Comparative study of both external and internal morphologies are conducted in order to find diagnostic characters distinguishing two extant species of Coelacanth, <i>Latimeria chalumnae</i> and <i>L. menadoensis</i>
2017.4.1- 2020.3.31	沿岸性イカ類における繁殖特性の地域個体群比較 Comparison of reproductive traits between two populations in coastal squid	岩田 容子 IWATA, Y	Chih-Shin Chen [National Taiwan Ocean University, TAIWAN]	日本・台湾の地域個体群における海洋環境に応答したケンサキイカ繁殖特性の比較研究 Comparative study on reproductive traits associating with environmental conditions in Japanese and Taiwanese swordtip squid
2019.9.1-	ヒメイカ <i>Idiosepius hallami</i> の繁殖行動 Reproductive behavior of pygmy squid <i>Idiosepius hallami</i>	岩田 容子 IWATA, Y	Wen-Sung Chung [Queensland University, AUSTRALIA]	イカ類の繁殖システムにおける交尾後性選択の重要性を明らかにするため、オーストラリアに生息するヒメイカ <i>Idiosepius hallami</i> の繁殖行動を調べている。 To understand the importance of postcopulative sexual selection in squid mating system, reproductive behavior of <i>Idiosepius hallami</i> has been observed.
2018.4- 2021.3	砕氷船を用いた北極海中央海盆域の海洋物理学的研究 A study of near-inertial internal gravity waves and turbulent heat fluxes in the Arctic Ocean with focus on the implications of global warming	川口 悠介 KAWAGUCHI, Y	Benjamin Rabe, Ilker Fer, Ying Chih Fang, 他	ドイツ Alfred Wegener Institute (AWI) が主催する MOSAIC プロジェクトを通して、北極海の多年海氷域における通年の海洋物理学的調査を国際共同の枠組みとして実施する。MOSAIC では AWI の砕氷船 Polarstern 号をプラットフォームとして 2019-2020 にかけて観測を実施する計画である。 It is aimed to elucidate physical processes of internal waves and turbulent heat fluxes under multiyear sea ice in the central part of Arctic Ocean, in which the field research is based on German RV Polarstern.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2018.6.1-	造礁サンゴへの先端分子生物学的手法の応用 Application of state-of-the-art molecular techniques to reef-building corals	新里 宙也 SHINZATO, C	識名 信也 [台湾海洋大学,台湾]	先端分子生物学的手法を応用することで、造礁サンゴの理解を深めることを目指す。 For better understanding of coral reef biology, we apply latest molecular biology techniques to reef-building corals.
2007.2.1-	水生生物の機能を利用する環境汚染研究 Studies on environmental pollution using functions of aquatic organisms	井上 広滋 INOUE, K	SYAIZWAN ZAHMIR ZULKIFLI [Universiti Putra Malaysia, MALAYSIA]	水生生物の環境適応機能を利用して、環境汚染の実態を明らかにする Detect environmental pollution status using functions of aquatic organisms
2019.10.1- 2023.3.31	マルチタイムスケール海洋地殻生産モデルの研究 Multi-timescale model of oceanic crust formation	沖野郷子 OKINO, K	BISSESSUR, Dass [Maritime Zones Administration & Exploration, MAURITIUS]	共同で深海の海底近傍磁気観測及び観測を行い、海洋地殻生産の時間変動を研究する。 Study on temporal variation of oceanic crust formation at mid-ocean ridges by near-bottom magnetic survey and other geophysical field observations.
2017.4.1- 2020.3.31	沖縄トラフのテクトニクスと熱水系の研究 Study on tectonic background of hydrothermal systems in the Okinawa Trough	沖野郷子 OKINO, K	SU, Chie-Chieh [NTU, TAIWAN]	共同で沖縄トラフの地球物理・地質学的探査を新青丸で共同して行い、熱水系の地質学的背景と沖縄トラフの発達史を議論する。 Reveal the tectonic background of hydrothermal systems in the Okinawa Trough and the evolution process of the Trough, by conducting joint-research cruise of R/V Shinsei-maru.
2017.4.1- 2020.3.30	四万十帯・三波川帯の発達史および流体移動過程の解明 Evolution and fluid flow process of Shimanto and Sambagawa Belts	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG Hugues [Universite d'Orleans, FRANCE]	四万十帯・三波川帯の野外地質調査と鉱物脈の解析から、白亜紀～新第三紀の沈み込み帯の発達史および流体移動過程の解明を目指す。 Tectonic evolution and fluid flow patterns of Shimanto and Sambagawa Belts based on field geological survey and analysis of mineral veins.
2017.4.1- 2020.3.31	断層岩のラマン分光分析に基づく断層すべりプロセスの解明 Fault slip process estimated by Raman spectroscopy of fault rocks	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG Hugues [Universite d'Orleans, FRANCE]	断層岩中の炭質物のラマン分光分析から断層すべりパラメータを推定する。 Estimate fault slip parameters from Raman spectroscopy of carbonaceous material within fault rocks
2018.5.1- 2020.3.31	南極周辺の変動帯の地質・地球物理学的研究 Geology and geophysical researches of mobile belts around Antarctica	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	LEAT Philip [British Antarctic Survey, UK]	サウスシェトランド海溝・南スコシアリッジ・サウスサンドイッチ島弧-海溝系の地質・地球物理学的研究を行う。 Study on geological and geophysical research of the South Shetland trench, the South Scotia ridge and the South Sandwich arc-trench system
2017.4.1- 2018.3.31, 2019.4.1- 2020.3.31	四万十帯・スロー地震リンク研究 Linkage between the Shimanto accretionary complex and slow earthquakes	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	FISHER Donald [Penn State University, USA]	四万十帯メランジュ中の鉱物脈・鱗片状へき開からスロー地震の痕跡を探る。 Explore the evidence of slow earthquakes from mineral veins and scaly fabrics in the melanges of the Shimanto accretionary complex
2019.7.31-	全球規模の窒素固定生物の分布に関する研究 Study on the distribution of diazotrophs in the global ocean	塩崎 拓平 SHIOZAKI, T	Keisuke Inomura [University of Washington, USA]	全球生態系モデルを用いて主要な窒素固定生物3種の生態学的ニッチを明らかにする Predict ecological niches of three major nitrogen fixers with a global ecosystem model
2018.4.1- 2020.3.31	台湾の地下深部流体に関する研究 Study on fluid in the deep crust in Taiwan	佐野 有司 SANO, Y	SHEN Chuan-Chou [National Taiwan University, TAIWAN]	台湾の地下水や温泉水に関する研究をヘリウム同位体を分析して行う。 Geochemical study on groundwater and hot spring water in Taiwan by analysis of helium isotopes.
2017.4.1- 2020.3.31	フランスの火山に関する研究 Study on volcanoes in France	佐野 有司 SANO, Y	ROULLEAU Emilie [Universite Clermont-Auvergne, FRANCE]	フランスの火山に関する研究を地下水や温泉水のヘリウム同位体を分析して行う。 Geochemical study on volcanoes in France by analysis of helium isotopes in hot springs and groundwater.
2015.4.1- 2020.3.31	地球深部における物質循環に関する研究 Study on geochemical cycles in deep Earth	佐野 有司 SANO, Y	PINTI Daniele L. [Université du Québec a Montréal, CANADA]	地球深部で形成された物質を分析して地球深部における物質循環の研究を行う。 Study on geochemical cycles in the Earth by analysis of materials formed in deep mantle such as diamond.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2015.10.1- 2020.3.31	中南米やアフリカの火山に関する研究 Study on volcanoes in Latin America and Africa	佐野 有司 SANO, Y	FISCHER Tobias [University of New Mexico, USA]	中南米やアフリカの火山に関する研究を噴気ガスや温泉水のヘリウム同位体を分析して行う。 Geochemical study on volcanoes in Latin America and Africa by analysis of helium isotopes in hot springs and fumarolic gases.
2018.3.1- 2020.3.31	韓国の地震に関する研究 Study on earthquake in South Korea	佐野 有司 SANO, Y	LEE Hyunwoo [Seoul National University, KOREA]	韓国の地震に関する研究を地下水の溶存ガスを分析して行う。 Geochemical study on earthquake in South Korea by analysis of dissolved gases in groundwater.
2018.4.1- 2020.3.31	マグマオーシャンプロセスにおける窒素の溶解・分配挙動 Nitrogen dissolution and partition behaviors during magma ocean process	佐野 有司 SANO, Y	LI Yuan [Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Science, CHINA]	高圧実験・合成試料分析によってマグマオーシャンプロセスにおける窒素の挙動を調査する。 Investigate nitrogen behavior during magma ocean process by high-pressure experiment and analyses of synthetic samples.
2019.3.1- 2020.3.31	中国の大規模断層に関する研究 Geochemical study on a large active fault in China	佐野 有司 SANO, Y	XU Sheng [Tianjin University, CHINA]	中国の大規模断層に関する研究を地下水の溶存ガスを分析して行う。 Geochemical study on a large active fault in southwestern China using dissolved gases in groundwater
2015.4.1- 2020.3.31	マレーシアのマングローブ水域に生息する魚類回遊生態に関する研究 Migration ecology of mangrove fishes in Malaysia	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Dung, Le Quang [University of Malaysia Terengganu, MALAYSIA]	マレーシアのマングローブ水域に生息する魚類の回遊生態を地球化学的手法を用いて明らかにする。 Elucidating migration ecology of mangrove fishes in Malaysia using geochemical analysis.
2011.4.1- 2020.3.31	二枚貝殻を用いた古環境復元と微量元素変動メカニズムに関する研究 Paleoenvironmental reconstruction using bivalve shell geochemistry and its fractionation mechanism	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Bernd R. Schöne [University of Mainz, GERMANY]	二枚貝殻の成長線解析や地球化学分析により、古環境復元や元素変動メカニズム解明を行う Paleoclimate reconstruction and elucidation of elemental fractionation mechanism based on bivalve shell geochemistry and growth pattern analysis.
2019.4.1- 2020.3.31	韓国南東部で地震を引き起こす活断層と東アジアのテクトニクス Seismogenic active faults of the southeastern Korean Peninsula and tectonics of the East Asia	朴 進午 PARK, Jin-Oh	JEONG, Chan-Ho [Daejeon University, KOREA]	韓国南東部の地震断層構造と東アジアのテクトニクスに関する研究。 Studies of seismogenic active faults in the southeastern Korean Peninsula and tectonics of the East Asia
2018.10.01- 2021.3.31	マントルかんらん岩を用いた、オスミウム同位体、白金族元素含有量の局所解析 In-situ determination of osmium isotope and platinum-group element compositions for mantle peridotites.	秋澤 紀克 AKIZAWA, N	ALARD Olivier [Macquarie University, Sydney, AUSTRALIA]	マントルカンラン岩に含まれる硫化鉱物において、オスミウム同位体、白金族元素の含有量を決定する。 Determining Os isotope and platinum-group element compositions in sulfide minerals in mantle peridotites.
2019.04.01- 2022.3.31	古い海洋リソスフェア下でのマントルダイナミクス：クック諸島を例として Mantle dynamics beneath old oceanic lithosphere: an example from Cook islands.	秋澤 紀克 AKIZAWA, N	TANGATATAIA Vavia [National Environmental Service, Rarotonga, COOK ISLANDS]	クック諸島で採取されたマントルカンラン岩を用いて、古い海洋リソスフェア下で起こっているマントルのダイナミックな動きを明らかにする。 Elucidating mantle dynamics beneath old oceanic lithosphere with using mantle peridotites from Cook islands.
2019.10.01- 2023.3.31	若い海洋リソスフェアの進化過程：イースター島を例として Evolutional process of young oceanic lithosphere: an example from Easter island.	秋澤 紀克 AKIZAWA, N	VELOSO Eugenio [Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, CHILE]	イースター島で産出する岩石を対象として地球化学的な分析手法を実施して、太平洋下の若い海洋リソスフェアの進化過程を明らかにする。 Revealing evolutional process of young oceanic lithosphere beneath Pacific Ocean, using rocks from Easter island and employing geochemical techniques.
2010.4.1- 2021.3.31	持続的水産資源利用のための英国メナイ海峡における高生物生産機構の解明 Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK	木村 伸吾 KIMURA, S	John Simpson [Univ. of Bangor, UK]	持続的水産資源利用のための英国メナイ海峡における高生物生産機構の解明 Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2014.4.1- 2021.3.31	ニホンウナギの産卵回遊に関する研究 Studies on spawning migration of the Japanese eels	木村 伸吾 KIMURA, S	Han, Y-S, [National Taiwan University, TAIWAN]	ニホンウナギの産卵場から成育場に至る経路における仔魚輸送と成長 Growth and larval transport of the Japanese eels from spawning ground to nursery ground
2019.4- 2020.3	気候変動における上層雲の放射フィードバック Radiative feedback of high clouds to climate change	吉森 正和 YOSHIMORI, M,	Mark J. Webb [Met Office Hadley Centre, UK]	日本とイギリスの気候モデルを用いて、地球温暖化時の上層雲の変化とその放射効果を評価する。 This study evaluates radiative effect of high-cloud response to global warming using Japan and UK climate models.
2015.8.1- 2019.7.31	衛星観測を用いた全球気候モデルの雲物理過程の評価 Evaluation of warm cloud microphysical processes in global climate models with multi-sensor satellite observations	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	Yi Ming [Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, USA]	衛星観測データを用いて、全球気候モデルにおける雲物理過程を評価・改良する。 Evaluate and improve climate model representation of cloud microphysical processes with satellite observations
2018.9.1- 現在	全球エネルギー水循環観測計画における気候モデル雲物理素過程の評価 GEWEX Process Evaluation Study on Warm Rain	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	Alejandro Bodas-Salcedo [UK Met Office], Huan Guo [GFDL], Minghui Wang [Nanjing U.], Hanii Takahashi [JPL]	複数の全球気候モデルにおける雲物理過程を系統的に評価する。 Evaluate multiple climate models in representation of cloud microphysical processes
2019.10.1- 現在	大規模アンサンブル気候シミュレーションの総合比較 Intercomparison of climate model large ensembles	渡部 雅浩 WATANABE, M	Thosten Mauritsen [Stockholm University] Jean-Louis Dufresne [IPSL, FRANCE]	MIROC6, MPI-ESM, IPSL-CM6それぞれの気候モデルで実施している大規模アンサンブル気候再現実験の相互比較を行い、研究成果を論文化する Perform large ensemble historical simulations using three climate models and make comparison
2020.1.1- 現在	緯度ごとの放射強制に対する気候応答の評価 Climate response to radiative forcing at different latitudes	渡部 雅浩 WATANABE, M	Malte Stuecker [University of Hawaii, USA] Jean-Louis Dufresne [IPSL, FRANCE]	MIROC6とCESM2を用いて、同じ条件で緯度ごとの放射強制を与えた際の気候応答を比較し、温暖化時の熱帯・極域の相互作用を明らかにする Perform partial forcing experiments using two climate models and compare the results to understand tropical-extratropical interaction responsible for global climate response to radiative forcing
2018.4.1-	ロシア海域での混合と生物地球化学的観測研究 Observational Studies on the mixing and biogeochemistry in the Russian areas	安田 一郎 YASUDA, I	Yuri Volkov [Far Eastern HydroMeteorological Research Institute, RUSSIA]	日露共同観測によるオホーツク海・ベーリング海・北太平洋亜寒帯海域での混合と生物地球化学的観測研究 Observations of mixing, physical and biogeochemical parameters in the Japan-Russia joint expedition in the Okhotsk Sea, Bering Sea and subarctic North Pacific
2016.4.1-	Ocean Carbon Hot Spot	岡 英太郎 OKA, E	Andrea Fassbender [Monterey Bay Aquarium Research Institute, USA]	黒潮流域における海洋の大気中CO ₂ の吸収に中規模以下の減少が果たす役割の解明 Role of meso- and smaller-scale physical phenomena on the oceanic uptake of CO ₂ in the Kuroshio Extension region
2017.11.1- 2020.03.31	地域零細漁業者による沿岸モニタリング能力の構築 Building capacity for coastal monitoring by local small-scale fishers	牧野 光琢 MAKINO, M	Suhendar Schoemar [BPPT, INDONESIA]	インドネシアの零細漁業者がスマートフォンにより沿岸環境変動と漁業のモニタリングを実施する体制をつくった。 Monitoring system by Indonesian Small-scale coastal fishers using mobile phone has been developed.
2013.12.1- 2020.3.31	オーストラリアの新規モデル動物ゾウギンザメを用いる軟骨魚類研究の推進 The elephant fish in Australia as a novel model for understanding cartilaginous fish biology	兵藤 晋 HYODO, S	John A. DONALD [Deakin University, AUSTRALIA]	ゾウギンザメを新たなモデルとして利用することで、軟骨魚類の環境適応、発生、繁殖などの研究を推進するとともに、研究教育ネットワークを構築する。 By using the elephant fish as a novel model, we promote the cartilaginous fish research such as environmental adaptation, development and reproduction, and establish the network for the research and education.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2014.4.1- 2020.3.31	魚類の体液調節ホルモンに関する研究 Studies on osmoregulatory hormones in fish	兵藤 晋 HYODO, S	GRAU E.G, LERNER D.T. [University of Hawaii, USA]	プロラクチンをはじめとする体液調節ホルモンを軟骨魚類で同定し、その機能を明らかにする。 Determine osmoregulatory hormones such as prolactin and examine function of those hormones in cartilaginous fish
2016.9.1- 2020.3.31	軟骨魚類のストレス応答や消化管機能に関する研究 Stress response and gastrointestinal function in cartilaginous fish	兵藤 晋 HYODO, S	ANDERSON W.G [University of Manitoba, CANADA]	軟骨魚類のストレスホルモンの測定系を確立し、その合成経路やストレス応答、消化管機能を明らかにする。 To reveal the stress response and gastrointestinal function in cartilaginous fish, a specific assay system of glucocorticoid was developed and synthetic pathway was examined. Changes in hormone levels following various stresses and environmental alterations were also studied.
2017.4.1- 2020.3.31	魚類のカルシウム調節 Calcium homeostasis in fishes	兵藤 晋 HYODO, S	Chris Loretz [State University of New York, USA]	魚類のカルシウムホメオスタシス調節に関する研究。 Continuous collaboration on calcium homeostasis in teleost and cartilaginous fish
2017.4.1- 2020.3.31	魚類におけるストレスの中枢制御 Central control of stress in fishes	兵藤 晋 HYODO, S	Robert M. Dores [University of Denver, USA]	魚類におけるストレス反応の中枢・末梢制御のメカニズムに関する研究 Research on central and peripheral regulation mechanisms of stress response in fishes
2006.4.1-	東シナ海、南シナ海の海洋コアを用いた、古環境復元 Paleoclimate reconstructions using sediment cores from East and South China Sea	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	M-T Chen [National Taiwan Ocean University, TAIWAN]	東シナ海、南シナ海の海洋コアを用いた古環境復元 Reconstructing paleoenvironments using East and South China Sea sediments
2008.3.20-	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性 Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Anderson [Rice University, USA]	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性 Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment
2008.4.1-	微量試料を用いた加速器質量分析装置による放射性炭素分析法開発 Developing new method of radiocarbon measurements using Accelerator Mass Spectrometry	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Southon [University of California Irvine, USA]	微量試料を用いた加速器質量分析装置による放射性炭素分析法開発 Developing new method of radiocarbon measurements using Accelerator Mass Spectrometry
2009.4.1-	グレートバリアリーフサンゴサンプルを用いた過去の気候変動解明 Climate reconstructions using fossil corals from the Great Barrier Reef	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Webster [The University of Sydney, AUSTRALIA]	グレートバリアリーフサンゴサンプルを用いた過去の気候変動解明 Climate reconstructions using fossil corals from the Great Barrier Reef
2009.4.1-	東南極エンダビーランドの地球物理学的研究および南極氷床安定性に関する研究 Enderby land, East Antarctic Ice Sheet history using geophysical and geological measures	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	D Zwart [University of Victoria, Wellington, NEW ZEALAND]	東南極エンダビーランドの地球物理学的研究および南極氷床安定性に関する研究 Enderby land, East Antarctic ice sheet history using geophysical and geological measures
2010.4.1-	南極沖海洋堆積物の分析による東南極氷床変動復元 Understanding the melting history of Wilkes Land Antarctic ice sheet	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	R Dunbar [Stanford University, USA]	南極沖海洋堆積物の分析による東南極氷床変動復元 Understanding the melting history of Wilkes Land Antarctic ice sheet
2010.4.1-	炭酸塩試料の加速器質量分析装置による分析法開発 Development of new experimental design for Accelerator Mass Spectrometry	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	S Fallon [Australian National University, AUSTRALIA]	炭酸塩試料の加速器質量分析装置による分析法開発 New experimental design development on Accelerator Mass Spectrometry
2010.4.1-	汽水湖における過去10,000年間の環境復元 Last 10,000 years of environmental reconstructions using brackish lake sediments	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	安原盛明 [香港大学, 中国]	汽水湖における過去10,000年間の環境復元 Last 10, 000 years of environmental reconstructions of brackish lake

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2010.4.1-	気候システムにおける氷床変動の役割の解明 Understanding the role of the West Antarctic Ice Sheet in the Earth climate system during the late Quaternary	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	John B. Anderson [Rice University, USA]	ロス海の海底地形データとコア試料の解析 Ross Sea is located at the major outlet of the West Antarctic Ice sheet and geological as well as geomorphological study is a key to reconstruct its past behavior. Newly obtained marine geomorphological as well as geological data is used to understand the past behavior related to global climate change.
2011.1.15-	大気二酸化炭素の温暖化地球環境への役割 Understanding relations between greenhouse gases and climate in deep geologic time	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	C-T Lee [Rice University, USA]	大気二酸化炭素の温暖化地球環境への役割 Understanding relations between greenhouse gases and climate in deep geologic time
2011.12.15-	人類の移動に関する考古学的研究と古環境に関する研究 Paleoclimatology and human migration studies in South Pacific	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	G Clark [Australian National University, AUSTRALIA]	人類の移動に関する考古学的研究と古環境に関する研究 Paleoclimatology and human migration studies in South Pacific
2013.10.1-	南海トラフの地震活動に起因した古津波と古地震記録の復元 contributions to BRAIN.be Project "Paleo-tsunami and earthquake records of ruptures along the Nankai Trough, offshore South-Central Japan (QuakeRecNankai)"	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	Marc De Batist [Ghent University, BELGIUM]	ベルギー政府最大の予算の下、ヨーロッパの研究者および産総研、農学系研究科などの研究者と共同で、過去の南海トラフに関連した地震および津波堆積物復元や気候変動復元の研究を、静岡県一山梨県をフィールドに行う。 The project concerns reconstructions of past Earthquakes as well as Tsunamis using sediments from lakes in Fuji region as well as Hamana lake. It is supported by the largest Belgium funding source and fieldworks are conducted in collaborations with researchers from AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) and Graduate School of Agricultural and Life Sciences.
2014.3.20-	湖水／湖沼堆積物による環境復元 Last deglacial climate reconstruction using lake sediment cores	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Tyler, J. Tibby [University of Adelaide, AUSTRALIA]	湖水／湖沼堆積物による環境復元 Last deglacial climate reconstruction using lake sediment cores
2015.4.1-	微生物のバイオマットの形成過程の解明に関する化学的、地質学的、分子生物学的研究 Microbiology and stromatolite studies using chemical, biological and geological methods	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	Raphael Bourillot [Bordeaux-imp, FRANCE]	塩湖やカリブ海沿岸のバイオマット（ストロマトライトなど）の研究 Saline lake and Caribbean sea biomat study
2015.4.15-	サンゴ礁の形成システム解明 Understanding reef response system to the global sea-level changes	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	B Dechnik [Universidade Federal do Espirito Santo, BRAZIL]	サンゴ礁の形成システム解明 Under standing reef response to the global environmental changes in the past
2016.10.15-	南太平洋の古海洋研究 South Pacific Paleoceanography	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	M Mothadi [MARUM, GERMANY]	南太平洋の古海洋研究 South Pacific Paleoceanography
2019.3.16-	福島第一原発からの放射性汚染の現状と将来予測 Status and perspective of radiocontamination from TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	齊藤 宏明 SAITO, H	Ken Buesseler [WHOI, USA]	福島第一原発からの放射性汚染についての研究レビュー Review of radiocontamination from TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station
2018.12.6-	東部インド洋における魚類仔稚魚の分布 Distribution of larval fish in the eastern Indian Ocean	齊藤 宏明 SAITO, H	Auyg Syahailatuai [LIPI, INDONESIA]	東部インド洋において調査航海を行い、サバ科魚類を中心として仔稚魚採集し、形態および分子生物学的手法で分布特性を明らかにする Investigate horizontal distribution of larval fish by means of morphology an molecular technique in the eastern Indian Ocean during Hakuho Maru KH-18-6 cruise
2019.4.1 2020.3.31	インドネシアにおける沿岸海洋生態系研究 Coasta marine ecosystem research in Indonesia	齊藤 宏明 SAITO, H	Zainal Arifin [LIPI, INDONESIA]	インドネシア沿岸域における海洋生態系研究における残された課題と将来展望 Review the remaining issue and perspective of coastal marine ecosystem study in Indonesia
2019.4.1 2021.3.31	黒潮域における食物網構造と動態に関する研究 Study of food-web structure and dynamics in the Kuroshio ecosystem	齊藤 宏明 SAITO, H	Chih-hao Hsieh [National Taiwan University, TAIWAN]	白鳳丸航海で得られた試料を用いた黒潮域における食物網構造と動態に関する研究 Study of food-web structure and dynamics in the Kuroshio ecosystem using samples obtained in R/V Hakuho Maru cruise

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2019.4.1 2021.3.31	東部インド洋における微生物 食物網の構造と動態の研究 Structure and dynamics of microbial food-web in the eastern Indian Ocean	齊藤 宏明 SAITO, H	Hongbin LIU [Hong Kong Univ. of Sci. & Tech. CHINA]	フローサイトメトリーを用いた東部インド 洋における微生物食物網の構造と動態に 関する研究 Study of food-web structure and dynamics by means of flow cytometer in the eastern Indian Ocean
2019.8.1- 2021.3.31	動物プランクトンのサイズと産卵 生態の関係に関する研究 Relationship between size and spawning strategy of zooplankton	齊藤 宏明 SAITO, H	Andrew Hirst [Univ. of Liverpool, UK]	データベースを用いた、産卵生態がカイアシ 類のサイズ分布に及ぼす影響 Investigate the relationship between body size and spawning strategy of copepods using data set of copepod size
2018.11.7- 2023.11.6	温室効果ガスのリモートセンシ ング研究に関する共同研究 Joint research on remote sensing of greenhouse gases	今須 良一 IMASU, R	Alexander Germanenko [Ural Federal University, RUSSIA]	人工衛星や地上設置型のリモートセンシ ング技術を用いた温室効果ガスの観測的 研究に関する共同研究 Joint study on greenhouse gases based on synergy of observational data obtained from satellite and ground-based remote sensing
2014.9.12-	インドの水田からのメタン発生 量推定に関する観測的研究 Observational studies for the estimation of methane emission from Indian rice paddy	今須 良一 IMASU, R	Vijay Laxmi Pandit [Rajdhani College, University of Delhi, INDIA]	インドの水田からのメタン発生量推定の ための観測サイト共同運営 Joint operation of an observatory for estimating methane emission from Indian rice paddy
2014.11.7-	西シベリア、北極圏における 大気環境の航空機観測 Airplane observation of atmospheric environment over west Siberia and Arctic regions	今須 良一 IMASU, R	Borisov Yuri [Central Aerological Observatory of ROSHYDROMET, RUSSIA]	ヨーロッパから西シベリアと北極域に輸送 されてくる大気汚染質をロシア水文気象環 境監視局高層気象観測センターの航空機 を用いて監視する。 Monitoring of air pollutants from European countries to West Siberia and Arctic regions using an airplane of CAO/ROSHYDROMET
2016.9.30-	GOSATデータ解析における PPDF法改良に関する研究 Improvement of PPDF method for retrieving GOSAT data	今須 良一 IMASU, R	Andrey Bril [Institute of Physics of National Academy of Sciences of Belarus, BELARUS]	PPDF法によるGOSATデータの解析によ り大気中CO ₂ 濃度を高精度に導出する。 CO ₂ concentration in the atmosphere is precisely retrieved from GOSAT data using PPDF method

国際研究集会
International Meetings

2019年度中に東京大学大気海洋研究所の教員が主催した主な国際集会
International meetings hosted by AORI researchers in FY2019

期 間 Period	会議名称 Title	主催者 Organizer	開催地 Venue	概 要 Summary	総参加者数 (外国人/日本人)
2019. 5.22-24	East Asian workshop on Climate Dynamics	Malte Stuecker (iBS center) Masahiro Watanabe (AORI) Sarah Kang (UNIST) Yen-Ting Huang (NTU)	Busan/Korea	全球的な気候変化及び気候変動のメカニズムに関する日韓4機関の合同ワークショップ。学生の参加を積極的に促進し、研究交流も兼ねて開催した。 Workshop on mechanisms of climate changes and variability, organized jointly by four universities/institutions among Japan, Korea, and Taiwan. This meeting also stimulated international exchanges between students.	50 (35/15)
2019. 9.30-10.4	2019 CFMIP Meeting on Clouds, Precipitation, Circulation, and Climate Sensitivity	Masahiro Watanabe (AORI) George Tselioudis (NASA) 他10名の運営委員	St. John Hotel, Mykonos, Greece	CMIPの一部である雲フィードバックに関する気候モデル相互比較プロジェクト(CFMIP)の年次会合 Annual meeting of the Cloud Feedback Model Intercomparison Project, one of core components in CMIP, aimed at exchanging latest outcomes of researches among various groups including climate modeling, satellite observation, theory, and analysis.	150 (135/15)
2019. 4.24-26	2019 Aerosol-Cloud-Precipitation-Climate Workshop	Minghui Wang (Nanjing University), Daniel Rosenfeld (Hebrew University), Kentaro Suzuki (AORI)他9名の運営委員	Nanjing University, Nanjing, China	IGACの下部組織であるACPCの年次会合 Annual workshop of Aerosol-Cloud-Precipitation-Climate initiative under IGAC	100 (98/2)
2019. 11.25-27	8th International EarthCARE Science Workshop	Hajime Okamoto (Kyushu University), Kentaro Suzuki (AORI)他34名の実行委員	Kyushu University, Fukuoka, Japan	欧州と日本の国際共同衛星ミッションEarthCAREのサイエンスワークショップ Science workshop of ESA-JAXA EarthCARE satellite mission	50 (25/25)
2019. 12.9-13	2019 AGU Fall Meeting, Session A045 and A108	Kentaro Suzuki (AORI)他5名のコッピナー	San Francisco, US	AGU年次学会において二つのセッションをオーガナイズした。 Conveners of two science sessions in AGU Fall Meeting	70 (60/10)
2019. 5.23-24	3rd International symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on biogeochemistry, climate an ecosystem"	新学術領域「新海洋混合学・総括班」	東京大学山上会館	海外から8名の招待講演者を招聘し、17件の口頭発表、50件のポスター発表、議論が行われた。 International workshop by 8 invited foreign scientists with 17 oral and 50 poster presentations	80 (20/60)
2019. 9.5-7	International Workshop on Emergent Issues of Marine Ecosystems in the Southeast Asia: For Sustainable Use of Marine Ecosystem Services	齊藤 宏明 SAITO, H	東京大学大気海洋研究所	東南アジア海洋生態系の緊急の科学課題を明らかにし、今後進めるべき研究提言を行った。 Discussing on emergent issues of marine ecosystem studies in Southeast Asia and draft a recommendation for decision makers	57 (29/28)
2019. 9.7-11	Training workshop of jellyfish	齊藤 宏明 SAITO, H	加茂水族館	クラゲ類の生物、生理学に関するトレーニングワークショップ Training workshop for biology and physiology of jellyfish	10 (5/5)
2019. 10.8-9	西シベリア・北極域の大気環境に関するウラル大/東大合同セミナー UrFU/UTokyo Joint Seminar on Atmospheric Environment in West Siberia and the Arctic	今須 良一 IMASU, R	国立ウラル大学/ エカテリンブルク/ロシア Ural Federal University・ Eekaterinburg/ Russia	学術交流協定の枠組みで「衛星と地上隔測による西シベリアの泥炭火災と湿地からの温室効果ガス動態に関する研究」に関するセミナー Joint seminaro on "Studies on greenhouse gas emissions from peatland fire in West Siberia using satellite and ground based remote sensing in the framework of JSPS Bilateral Program	29 (27/2)

※本研究が主催し、外国人参加者の割合が概ね25%程度以上あるもの

共同利用研究活動 | COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES

2019年度における利用実績 (研究船、陸上施設関係)

User Records (FY2019)

As of March 31, 2020

白鳳丸乗船者数

The Number of Users of the R/V Hakuho Maru

所内 AORI	所外 Outside					乗船者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
62	56	9	30	7	102	164

新青丸乗船者数

The Number of Users of the R/V Shinsei Maru

所内 AORI	所外 Outside					乗船者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
94	90	4	23	1	118	212

よこすか乗船者数

The Number of Users of the R/V Yokosuka

所内 AORI	所外 Outside					乗船者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
9	11	8	11	5	35	44

柏外来研究員制度利用者数

The Number of Users of Visiting Scientist System for the Cooperative Research in Kashiwa

所内 AORI	所外 Outside					利用者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
0	60	10	12	0	82	82

国際沿岸海洋研究センター外来研究員制度利用者数

The Number of Users of the International Coastal Research Center

所内 AORI	所外 Outside					利用者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
42	60	22	7	1	90	132

研究会 (柏) : 代表者所属機関別件数

The Number of Organizers of Research Meeting in Kashiwa

所内 AORI	所外 Outside					件数合計 Total	参加人数合計 Total Participants
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal		
3	5	0	1	0	6	9	1,005

研究会 (国際沿岸海洋研究センター) : 代表者所属機関別件数

The Number of Organizers of Research Meeting at International Coastal Research Center

所内 AORI	所外 Outside					件数合計 Total	参加人数合計 Total Participants
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal		
1	0	0	2	0	2	3	218

※所内在籍の大学院学生はすべて所内人数に含まれる ※教職員・学生・研究生の区別不要 ※独立行政法人は「国公立研究機関」に含める ※気象研究所は「国公立研究機関」に含める ※財団法人は「その他」に含める ※外国の研究機関は「その他」に含める ※私立中・高校は「その他」に含める ※海上保安庁は「その他」に含める ※民間はこの表には含めない
※The number of user for all students of AORI is included in the category of "AORI"

2019年度における共同研究(大型計算機共同利用)採択課題の件数および参加研究者数:気候システム研究系
Number of Participants on Cooperative Research Activities of Collaborative Use of Computing Facility (FY2019)

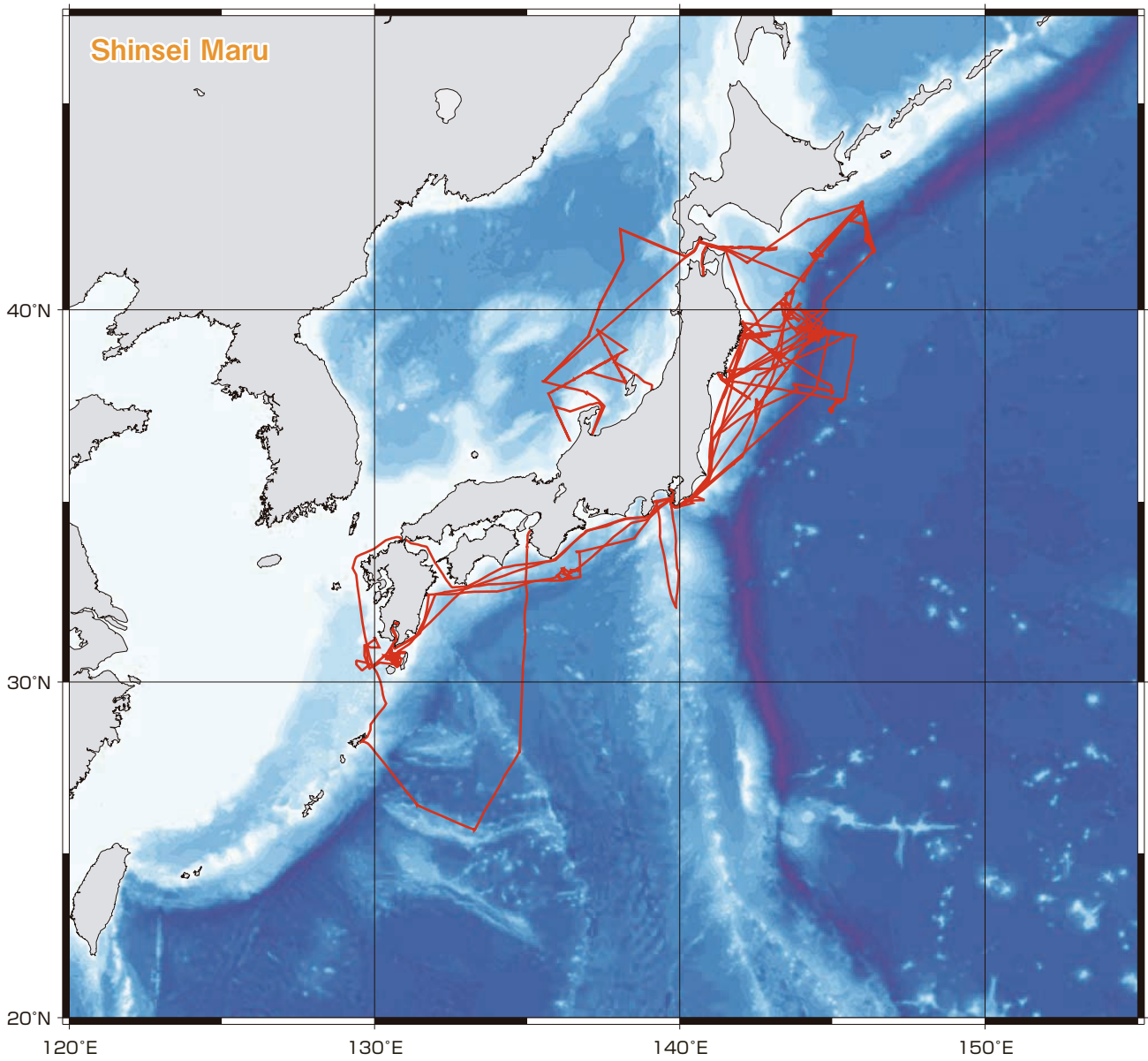
研究区分 The Type of the Cooperative Research	研究件数 The Number of Researches	所内参加研究者 AORI	所外参加研究者 Outside		
			国公立大学 Public Univ.	省庁 Ministries and Agencies	国立研究機関など Public Institute etc.
特定共同研究 Specific Themed Cooperative Research	9	10	25	9	10
一般共同研究 Cooperative Research	19	20	59	0	13
参加人数合計 Total	28	30	84	9	23

2019年度における学際連携研究採択課題の件数および参加研究者数
Number of Research Titles and Researchers of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2019)

研究種別 Category	研究課題数 Number of Research Titles	所外参加研究者数 Number of Researchers (excluding AORI)				所内参加研究者数 AORI Researchers	参加研究者総数 Total Number of Researchers
		国公立大学法人 National and Public Universities	私立大学 Private Universities	独立行政法人 及びその他の 公的研究機関 Independent Administrative Institutions and Other Public Agencies	その他 Others		
特定共同研究 Specified Theme	1	1	0	0	0	1	2
一般共同研究 General Theme	7	12	1	2	4	13	32
参加人数合計 Total	8	13	1	2	4	14	34

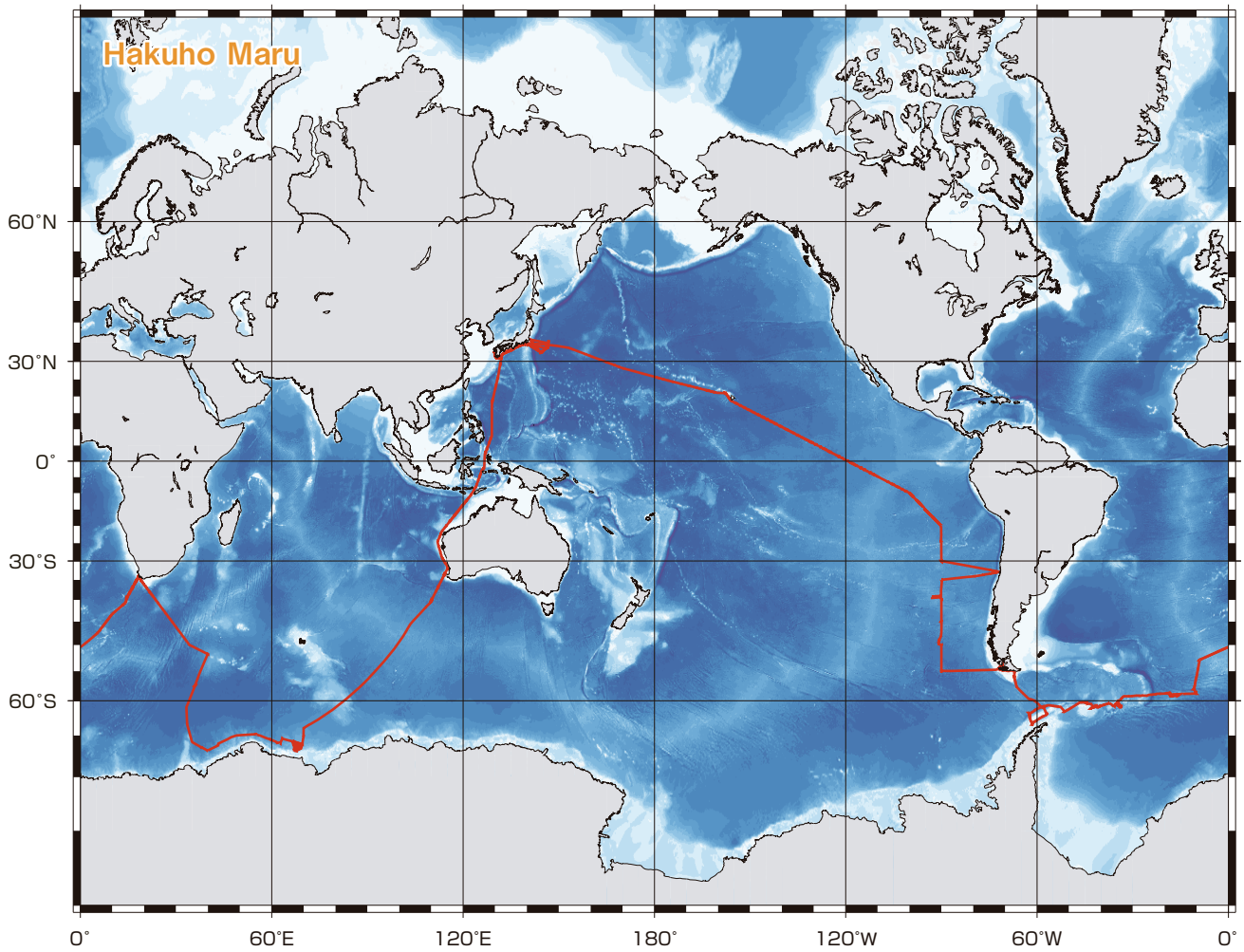


2019年度 「新青丸」 研究航海航跡図
Track Chart of R/V Shinsei Maru (FY2019)

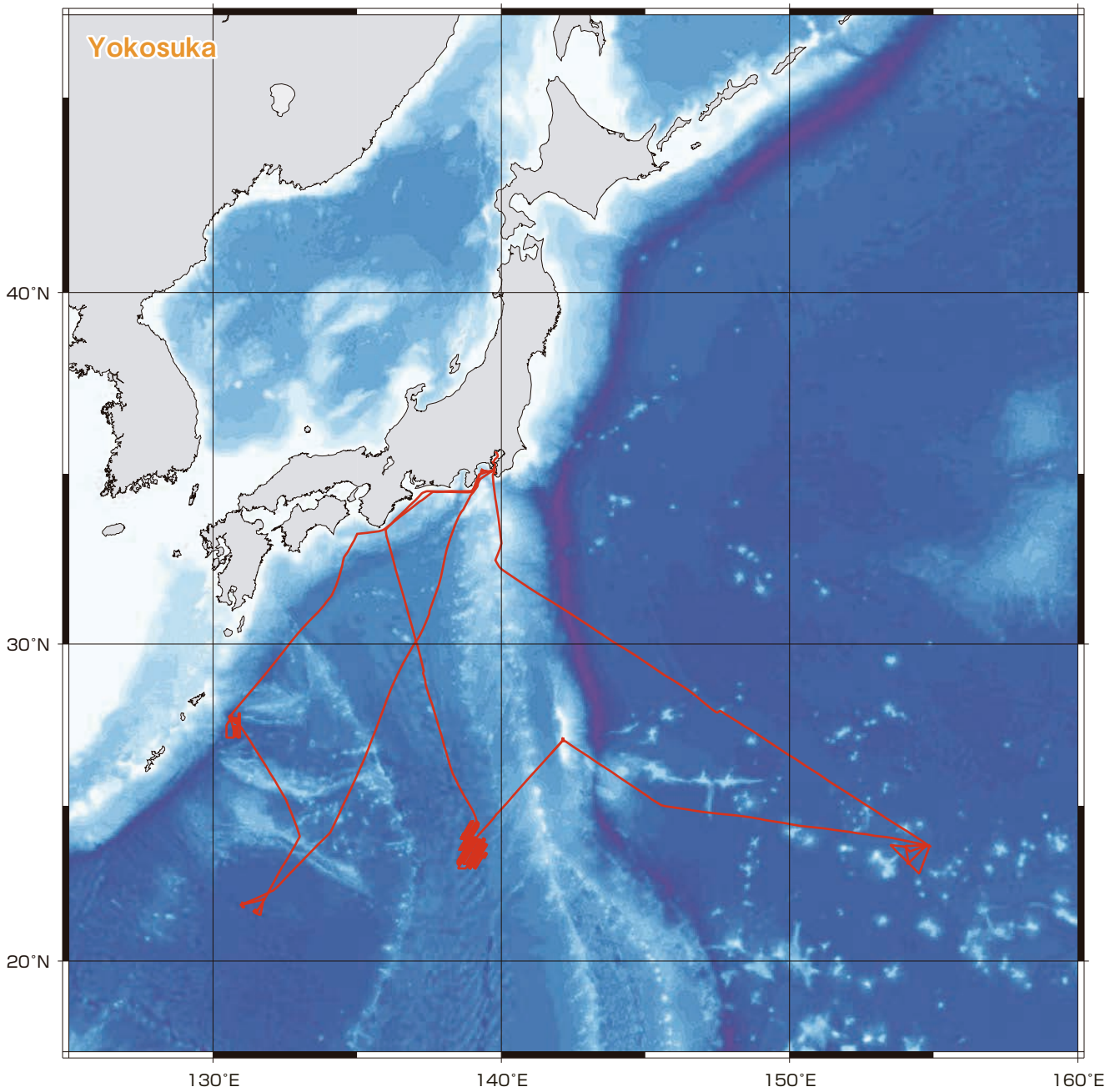




2019年度 「白鳳丸」 研究航海航跡図
Track Chart of R/V Hakuho Maru (FY2019)



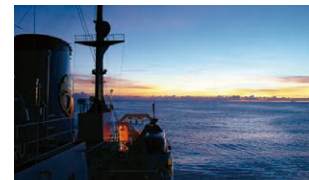
2019年度 「よこすか」 研究航海航跡図
Track Chart of R/V Yokosuka (FY2019)



2019年度に実施された「新青丸」研究航海
Research Cruises of the R/V Shinsei Maru (FY2019)

航海回数 Cruise No	期間 (日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KS-19-5	2019.4.7~ 4.15(9)	三陸沖日本海溝周辺 Japan Trench margin off Sanriku of northeast Japan	巨大津波を引き起こす大規模アウターライズ地震断層 の実態解明 (震災対応) Tsunamigenic normal faults generating large outer-rise earthquake in the Japan Trench margin	東京大学大気海洋研究所 朴 進午 PAKU, J AORI, The University of Tokyo
KS-19-6	2019.4.19~ 4.28(10)	三陸沖 Off Sanriku	乱流混合自動観測システムの開発: 深層フロートと水中 グライダーによる混合の季節変動・前線観測 Development of autonomous turbulence measurements: seasonal and frontal mixing variability	東京大学大気海洋研究所 安田 一郎 YASUDA, I AORI, The University of Tokyo
KS-19-7	2019.5.1~ 5.10(10)	三陸沿岸 Sanriku coastal area	巨大津波による三陸沿岸生態系の攪乱とその回復過程 に関する研究 (震災対応) Research on the disturbance and recovery process of the ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊 NAGATA, T AORI, The University of Tokyo
KS-19-8	2019.5.17~ 5.26(10)	フィリピン海北部 Northern part of the Philippine Sea	定方位試料採取によるフィリピン海プレート運動史の解 明 Study on Philippine Sea plate motion history by taking oriented core samples	東京大学大気海洋研究所 山崎 俊嗣 YAMAZAKI, T AORI, The University of Tokyo
KS-19-9	2019.6.9~ 6.12(4)	房総半島南東沖海域 Sea off Boso Peninsula	房総沖スロースリップイベント発生域での海底広帯域地 震・測地の長期複合観測研究 Long-term ocean bottom broadband seismic and geodetic observation above the slow slip event area off Boso Peninsula	東京大学地震研究所 塩原 肇 SHIOBARA, H Earthquake Research Institute, The University of Tokyo
KS-19-10	2019.6.18~ 6.24(7)	鹿島沖、気仙沼沖、久 慈沖、六ヶ所沖、十勝 沖、根室沖 Slope regions off Kashima, Kesen-numa, Kuji, Rokkasho, Tokachi and Nemuro	マイワシレジームの最大個体数を百年規模で低下させ た北西太平洋の海洋プロセスの解明 Ocean processes driving centennial-scale decreases in maximum Japanese sardine population size during the past sardine regime in the Northwest Pacific	愛媛大学沿岸環境科学研究 センター 加 三千宣 KUWAE, M Center for Marine Environmental Studies, Ehime University
KS-19-11	2019.6.26~ 6.30(5)	日本海 Sea of Japan	硝酸の三酸素同位体異常を利用した非培養型の海洋窒 素循環 速度定量法の確立と検証 Quantifying nitrate dynamics in Sea of Japan using natural triple oxygen isotopes as tracers	名古屋大学大学院環境学研 究科 角皆 潤 TSUNOGAI, U Graduate School of Enviromental Studies, Nagoya University
KS-19-12	2019.7.3~ 7.13(11)	三陸沖北部、十勝沖、 根室沖 Northern part of Sanriku-Oki, Tokashi-Oki and Nemuro-Oki	複合海底観測による千島海溝根室沖における超巨大地 震の準備過程解明 (震災対応) Investigation of preparation process for the huge interplate rathquake along the southwestern Kuril Trench based on the multiple sea-floor geodetic observation	東北大学大学院理学研究科 太田 雄策 OHTA, Y Graduate School of Science, Tohoku University
KS-19-13	2019.7.16~ 7.26(11)	日本海溝海域 Japan Trench Area	海溝海側で海洋プレートに水が入る過程の研究: プチス ポット火山による流体循環の解明 Water penetration into the incoming oceanic plate on the seaward side of the trench: Investigation of fluid circulation through petit-spot volcanic knolls	東京大学地震研究所 山野 誠 YAMANO, M Earthquake Research Institute, The University of Tokyo
KS-19-14	2019.7.29~ 8.5(8)	三陸沖日本海溝周辺 Japan Trench margin off Sanriku of northeast Japan	巨大津波を引き起こす大規模アウターライズ地震断層 の実態解明 (震災対応) Tsunamigenic normal faults generating large outer-rise earthquake in the Japan Trench margin	東京大学大気海洋研究所 山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A AORI, The University of Tokyo
KS-19-15	2019.8.20~ 8.27(8)	三陸沿岸~沖合域 Coastal and offshore regions of Sanriku	中規模渦の3次元構造に対応した海洋高次捕食動物の 採餌生態 (震災対応) Foraging ecology of marine top predators in relation to middle sized eddies	東京大学大気海洋研究所 佐藤 克文 SATO, K AORI, The University of Tokyo
KS-19-16	2019.9.2~ 9.6(5)	駿河湾、南海トラフ北 縁部、鹿児島湾 Suruga Bay, the northern edge of the Nankai Trough and Kagoshima Bay	共同利用研究航海のための観測機器性能確認試験 Test of observational instruments for joint usage/ research cruises	東京大学大気海洋研究所 石垣 秀雄 ISHIGAKI, H AORI, The University of Tokyo

航海回数 Cruise No	期間 (日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KS-19-17	2019.9.9～ 9.15(7)	九州南方の鬼界海底 カルデラ火山周辺海域 (薩摩硫黄島及び竹 島周辺海域) Kikai submarine caldera to the south of the Kyushu Island, SW Japan (Around Satsuma- Iwo-Jima and Takeshima Islands)	鬼界海底巨大カルデラ火山における二重カルデラ形成 過程の解明 Study on double-caldera formation at Kikai submarine super- volcano	神戸大学大学院理学研究科 島 伸和 SHIMA, N Kobe University Graduate School of Science
KS-19-18	2019.9.17～ 9.21(5)	熊野灘 Kumano-nada	海底地震計アレイ観測網によるスロー地震非活動域の 調査 (震災対応) Investigation of gap area of slow earthquake activity by arrays of ocean-bottom seismometers	東京大学地震研究所 悪原 岳 AKUHARA, T Earthquake Research Institute, The University of Tokyo
KS-19-19	2019.9.27～ 10.5(9)	本州東方沖 East of Honshu	成層期の高気圧渦/高気圧性再循環におけるサブメソ スケール現象の構造と物質輸送・漁場形成に関する研究 (震災対応) Studies on submesoscale structure, material transport and fishing ground formation in anticyclonic eddies off Tohoku/ Hokkaido during stratification season	東京大学大気海洋研究所 伊藤 幸彦 ITO, S AORI, The University of Tokyo
KS-19-20	2019.10.8～ 10.16(9)	三陸沿岸 Sanriku coastal area	巨大津波による三陸沿岸生態系の攪乱とその回復過程 に関する研究 (震災対応) Research on the disturbance and recovery process of the ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊 NAGATA, T AORI, The University of Tokyo
KS-19-21	2019.10.19～ 10.23(5)	日本海 Sea of Japan	硝酸の三酸素同位体異常を利用した非培養型の海洋 窒素循環速度定量法の確立と検証 Quantifying nitrate dynamics in Sea of Japan using natural triple oxygen isotopes as tracers	名古屋大学大学院環境学研 究科 角皆 潤 TSUNOGAI, U Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University
KS-19-22	2019.10.25～ 10.31(7)	日本海 佐渡沖・能登 半島沖 Central part of Japan Sea: off Sad Island and Noto Peninsula	日本海における対馬暖流フロントと内部慣性重力波の 相互作用: 乱流混合と基礎生産への影響評価 Interaction between TWC front and internal gravity waves in the central Japan Sea: Observations of turbulent mixing and primary production	東京大学大気海洋研究所 川口 悠介 KAWAGUCHI, Y AORI, The University of Tokyo
KS-20-1	2020.1.7～ 1.11(5)	相模湾初島沖、伊豆小 笠原海域明神海丘 Sagami Bay, Off Hatsushima; Izu- Ogasawara Arc, Myojin Knoll	シンカイヒバリガイ類における共生細菌水平伝達の子 細胞メカニズムの解明 Molecular and cellular mechanisms of horizontal transmission of symbiotic bacteria in Bathymodiolus mussels	海洋研究開発機構 生田 哲朗 IKUTA, T Japan Agency for Marine- Earth Science and Technology
KS-20-2	2020.1.15～ 1.22(8)	鹿児島周辺海域 Around Kagoshima	コノハエビはボンベイワームを超える?～鹿児島熱水 噴出域産コノハエビ類の高温耐性に関する研究 Study on thermal tolerance of hydrothermal vent nebuliids inhabiting Kagoshima Bay	海洋研究開発機構 藤原 義弘 FUJIWARA, Y Japan Agency for Marine- Earth Science and Technology



2019年度に実施された「白鳳丸」研究航海
Research Cruises of the R/V Hakuho Maru (FY2019)

航海回数 Cruise No	期間 (日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KH-19-3	2019.7.1~7.6(7)	相模湾、伊豆小笠原海域、相模湾南方沖 Sagami Bay, Izu Ogasawara sea area, South of Sagami Bay	共同利用研究航海のための観測機器の性能確認試験 Test of observational instruments for joint usage/research cruises	東京大学大気海洋研究所 伊藤 幸彦 ITO, S AORI, The University of Tokyo
KH-19-4	2019.7.20~7.30(11)	黒潮再循環域 Kuroshio recirculation region	黒潮再循環域の低次生態系と物質循環における乱流の役割 Role of turbulence in ecosystem and material cycles in the Kuroshio recirculation region, western subtropical North Pacific	海洋研究開発機構 喜多村 稔 KITAMURA, M Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KH-19-5	2019.8.9~8.28(20)	相模湾・熊野沖・種子島沖 Sagami Bay, Off Kumano, Off Tanegashima	フィリピン海プレート沈み込み帯における断層活動と地震履歴、および泥火山を介した地圏-水圏-生物圏の相互作用の解明 Elucidation of fault activity, earthquake history and interaction through mud volcano between geosphere, hydrosphere and biosphere in the Philippine sea plate subduction zone	東京大学大気海洋研究所 芦 寿一郎 ASHI, J AORI, The University of Tokyo
KH-19-6	2019.10.16~2020.1.18(95)	東部南太平洋、南大洋大西洋区 Eastern South Pacific, Atlantic sector of the Southern Ocean	ウェッデル海～南太平洋における海洋地球科学総合横断観測：白鳳丸30周年記念航海の実現 Integrated investigation for marine earth sciences in the Weddell Sea and the South Pacific: Fulfillment of R/V Hakuho-maru 30th anniversary expedition	東京大学大気海洋研究所 濱崎 恒二 東京大学大気海洋研究所 津田 敦 高知大学海洋コア総合研究センター 池原 実 HAMASAKI, T AORI, The University of Tokyo TSUDA, A AORI, The University of Tokyo IKEHARA, M Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University
KH-20-1	2020.1.18~3.5(48)	南大洋インド洋区 Indian sector of the Southern Ocean	南大洋インド洋区における熱塩・物質循環の実態と変遷史の解明：ケープダンレー底層水を中心として Thermohaline and material circulation and its history in the Indian sector of the Southern Ocean, with emphasis on the Cape Darnley Bottom Water	北海道大学低温科学研究所 大島 慶一郎 OSHIMA, K Institute of Low Temperature Science Hokkaido University

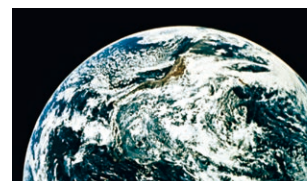
2019年度に実施された「よこすか」研究航海
Research Cruises of the R/V Yokosuka (FY2019)

航海回数 Cruise No	期間 (日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
YK19-04S	2019.4.8~4.18(11)	マドメガムリオン (四国海盆) Mado Megamullion, Shikoku Basin	背弧海盆リソスフェア研究への新しい窓：四国海盆海洋コアコンプレックス (マドメガムリオン) の潜航調査 New window into backarc basin lithospheric study: a Shinkai dive study at a Shikoku Basin Oceanic Core Complex	海上保安庁海洋情報部 小原 泰彦 OHARA, Y Hydrographic and Oceanographic Department
YK19-05S	2019.4.19~4.28(10)	南鳥島沖 Around the Minamitorishima Island	プチスポット火山活動から読み解くリソスフェア-アセノスフェア境界の実体とプレート変形過程 Understanding the nature of Lithosphere - Asthenosphere Boundary and Plate flexure by petit - spot volcanism	千葉工業大学 町田 嗣樹 MACHIDA, S Chiba Institute of Technology
YK19-07S	2019.5.24~6.3(11)	北大東海盆および沖大東海底崖 Kita-Daito Basin and Oki-Daito Escarpment	フィリピン海プレート海盆群の誕生と成長 -伊豆小笠原弧プレート沈み込み開始過程解明に向けて- Origin of Philippine Sea basins -Tectonic setting leading to subduction initiation of Izu-Bonin-Mariana arc-	海洋研究開発機構 石塚 治 ISHIDUKA, O Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
YK19-09S	2019.8.7(1)	小笠原海盆・西之島周辺海域 (予定) (台風8、9、10号の影響により、観測予定海域に未到達) Ogasawara trough and around Nishinoshima (planned) (No observation activities were made due to the effect of typhoons.)	・深海底におけるマントル遷移層電磁探査：改良型深海地球電場観測システム (EFOS-X) の開発 ・西之島火山における海洋島火山活動監視のための体制試験 ・Electromagnetic sounding of mantle transition zone using improved deep-sea electric field observation system (EFOS-X) ・Experiment on monitoring volcanic activity of Nishinoshima by ocean bottom electromagnetic observations	東京大学地震研究所 清水 久芳 SHIMIZU, H Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

2019年度共同研究(大型計算機共同利用)一覽

Number of Participants on Cooperative Research Activities of Collaborative Use of Computing Facility (FY2019)

研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	佐藤 陽祐 北海道大学大学院理学研究院 SATO, Y Hokkaido University	佐藤 正樹 SATO, M	4
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	①衛星データと数値モデルの融合による雲の素過程の研究 ②全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 ①Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling ②Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	五藤 大輔 国立環境研究所 GOTO, D National Institute for Environmental Studies	鈴木 健太郎 佐藤 正樹 SUZUKI, K SATO, M	2
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	那須野 智江 国立研究開発法人海洋研究開発機構 NASUNO, T Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	佐藤 正樹 SATO, M	5
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	海洋モデルにおけるサブグリッド現象のパラメータ化 Parameterization for oceanic subgrid scale phenomena	日比谷 紀之 東京大学大学院理学系研究科 HIBIYA, T Graduate School of Science, the University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	8
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	安永 数明 富山大学 YASUNAGA, K University of Toyama	佐藤 正樹 SATO, M	2
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	統合気候・環境モデルの素過程モデル・モジュールの開発 Development of models and modules for elementary processes in integrated global climate and environment models	芳村 圭 東京大学生産技術研究所 YOSHIMURA, K Institute of Industrial Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 KIMOTO, M	7
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	世界海洋大循環モデルの相互比較 Intercomparison of world ocean general circulation models	中野 英之 気象庁気象研究所 NAKANO, H Meteorological Research Institute	羽角 博康 HASUMI, H	4
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	田中 博 筑波大学計算科学研究センター TANAKA, H Center for Computational Science, University of Tsukuba	佐藤 正樹 SATO, M	3
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	高分解能大気モデル及び領域型気候モデルの開発 Development of a high-resolution atmospheric model and a domain-type climate model	坂本 雅巳 気象庁予報部数値予報課 SAKAMOTO, M Meteorological Agency Section of Numerical Weather Prediction	木本 昌秀 KIMOTO, M	9
一般研究 Cooperative Research	大型大気レーダーと全球高解像度モデルを相補的に用いた中層大気大循環の階層構造の解明 A study on hierarchical structure of the middle atmosphere general circulation by a combination of a mesosphere-stratosphere-troposphere radar and a high-resolution global model.	佐藤 薫 東京大学大学院理学系研究科 SATO, K Graduate School of Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 KIMOTO, M	4
一般研究 Cooperative Research	陸面モデルの積雪スキームの高度化及びデータ解析(継続) Upgrading the snow scheme in the land surface model, MATSIRO, and its data analyses	安成 哲平 北海道大学大学院工学研究院 YASUNARI, T Faculty of Engineering, Hokkaido University	阿部 彩子 ABE, A	2
一般研究 Cooperative Research	気候変動予測の不確実性低減に資する海洋大循環モデルの精緻化 Development of physical parameterizations and an eddy-permitting configuration for a global OGCM	建部 洋晶 海洋研究開発機構 TATEBE, H Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	羽角 博康 HASUMI, H	5
一般研究 Cooperative Research	NICAM及びMIROCモデルを用いた地球惑星大気物質輸送と気候変動の研究 Study of the material transport and climate change of Earth and planetary atmosphere using NICAM and MIROC models	寺田 直樹 東北大学大学院理学研究科 TERADA, N Tohoku University	佐藤 正樹 阿部 彩子 SATO, M ABE, A	12



研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
一般研究 Cooperative Research	気候変動現象の形成メカニズムと塩分が果たす役割 Generation mechanisms of climate variation phenomena and the role of salinity	東塚 知己 東京大学大学院理学系研究科 TOZUKA, T Graduate School of Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 KIMOTO, M	4
一般研究 Cooperative Research	惑星中層大気大循環の力学 Dynamics of general circulation of planetary middle atmosphere	山本 勝 九州大学応用力学研究所 YAMAMOTO, M Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University	佐藤正樹 SATO, M	1
一般研究 Cooperative Research	トッテン棚氷の海洋シミュレーション Development of ocean simulation with focus on the Totten Ice Shelf	中山 佳洋 北海道大学低温科学研究所 NAKAYAMA, Y Hokkaido University	阿部 彩子 ABE, A	2
一般研究 Cooperative Research	アジアモンスーン降水の将来変化と海面水温変化パターンとの関係 A relationship between future changes of the Asian monsoon precipitation and spatial pattern of sea surface temperature	高橋 洋 首都大学東京 TAKAHASHI, H Tokyo Metropolitan University	渡部 雅浩 WATANABE, M	2
一般研究 Cooperative Research	衛星降水レーダと静止衛星高頻度観測を組み合わせた降水システムのライフサイクルに関する研究 A study on the life cycle of precipitation systems by a combined use of spaceborne precipitation radar and geostationary satellite infrared observations	濱田 篤 富山大学大学院理工学研究部 HAMADA, A University of Toyama	高藪 縁 TAKAYABU, Y	2
一般研究 Cooperative Research	海洋循環-低次生態系結合モデルを用いた魚類生息環境場の比較研究 Comparative study on fish habitat environments using ocean circulation - lower trophic level ecosystem coupled models.	伊藤 進一 東京大学大気海洋研究所 ITO, S Atmosphere and Ocean Research Institute The University of Tokyo	羽角博康 HASUMI, H	5
一般研究 Cooperative Research	衛星データ活用による全球炭素収支推定に向けた大気輸送モデル開発研究 Atmospheric transport model development for global carbon budget estimate using satellite observations	齊藤 誠 国立環境研究所 SAITOH, M National Institute for Environmental Studies	佐藤正樹 HASUMI, H	4
一般研究 Cooperative Research	放射収支算定のための放射スキームの高速・高精度化 Development of a high-speed and accurate radiation scheme for radiation budget calculation	関口 美保 東京海洋大学学術研究院 SEKIGUCHI, M Faculty of Marine Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	2
一般研究 Cooperative Research	大気海洋マルチスケール変動に関する数値的研究 Numerical studies on the multi-scale atmosphere-ocean variability	稲津 将 北海道大学大学院地球環境科学研究科 INATSU, M Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University	木本 昌秀 KIMOTO, M	6
一般研究 Cooperative Research	全球雲解像モデルデータを用いた熱帯雲活動の解析 Data analysis on the tropical cloud activities with the global cloud resolving model data	西 憲敬 福岡大学 理学部 NISHI, N Faculty of Science, Fukuoka University	佐藤 正樹 SATO, M	1
一般研究 Cooperative Research	数値モデルを用いた東アジア大気循環の変動力学の探究 Numerical study on the atmospheric circulation over East Asia	中村 尚 東京大学先端科学技術研究センター NAKAMURA, H Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo	渡部 雅浩 WATANABE, M	4
一般研究 Cooperative Research	非静力学海洋モデルの汎用化とOGCMとのシームレスな接続 Development of a multi-scale ocean modeling system with a non-hydrostatic dynamical core	松村 義正 東京大学大気海洋研究所 MATSUMURA, Y Atmosphere and Ocean Research Institute The University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	5

研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
一般研究 Cooperative Research	気候モデル・全球雲解像モデルを用いた熱帯大気研究 Research on the atmosphere in the tropics using a climate model and a global cloud-resolving model	三浦 裕亮 東京大学大学院理学系研究科 MIURA, H Graduate School of Science, the University of Tokyo	渡部 雅浩 WATANABE, M	5
一般研究 Cooperative Research	次世代海洋生態系モデルを用いた気候変動が海洋生態系に与える影響の予測 Estimation of impacts of climate change on oceanic ecosystems using a next-generation ecosystem model	増田 良帆 北海道大学 地球環境科学研究科 MASUDA, Y Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University	岡 顕 OKA, A	2
一般研究 Cooperative Research	海洋における循環・水塊形成・輸送・混合に関する数値的研究 Numerical study on ocean circulation and formation, transport and mixing of water-masses	安田 一郎 東京大学大気海洋研究所 YASUDA, I Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	4

2019年度学際連携研究一覧

List of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2019)

研究種別 Category	研究代表者 Principal Researcher (Affiliation)	大気海洋研究所 対応教員 AORI Researcher	研究課題 Title of Research	研究者数 Total Number of Researchers
I	鶴 哲郎 東京海洋大学 TSURU, T Tokyo University of Marine Science and Technology	朴 進午 PARK, J. O.	同時発振方式による海上三次元反射法地震探査のための振源開発 Development of energy source for 3D multi-channel seismic reflection survey with simultaneous shooting	3
I	和川 拓 水産研究・教育機構日本海区水産研究所 WAGAWA, T Japan Sea National Fisheries Research Institute	川口 悠介 KAWAGUCHI, Y	日本海を中心とした大気-海洋間の力学エネルギー循環：短期気象イベントへのメソ+海洋渦の応答 Global/Local Energy Circulation between Atmospheric Turbulence and Mesoscale Oceanic structures in Neighboring Seas around the Japan Islands	8
I	近藤 能子 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 KONDO, Y Graduate School of Fisheries and Environmental Sciences, Nagasaki University	小畑 元 OBATA, H	海洋表層の鉄の酸化還元状態と生物利用能に関する研究 Fe redox status and bioavailability in the surface ocean	4
I	山口 陽子 島根大学学術研究院農生命科学系 YAMAGUCHI, Y Institute of Agricultural and Life Sciences, Academic Assembly, Shimane University	高木 互 TAKAGI, W	円口類ヌタウナギから俯瞰する体液調整能力の起源と進化 Body fluid homeostasis of hagfish: origin and evolution of osmoregulation	5
I	佐藤 成祥 東海大学海洋学部 SATO, N School of Marine Science and Technology, Tokai University	岩田 容子 IWATA, Y	コウイカの雌による受精時の精子量調整 Sperm allocation at fertilization by female cuttlefish	2
I	岩田 雅光 ふくしま海洋科学館 IWATA, M Fukushima Ocean Science Museum	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	現生シーラカンスの分類学的再検討 A taxonomic revision of extant coelacanths	5
I	松田 純佳 北海道大学大学院水産科学研究院 MATSUDA, A Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	炭素14を用いた大型鯨類の回遊経路の推定の試み Estimation of migration routes of baleen whales by using carbon-14	5
II	神川 龍馬 京都大学大学院人間・環境学研究科 KAMIKAWA, R Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	海洋性植物プランクトンの新規光エネルギー利用機構の生理的役割の解明 Physiological roles of marine algal, novel light energy utilization systems	2

I…一般共同研究 II…特定共同研究
I…General theme II…Specified theme



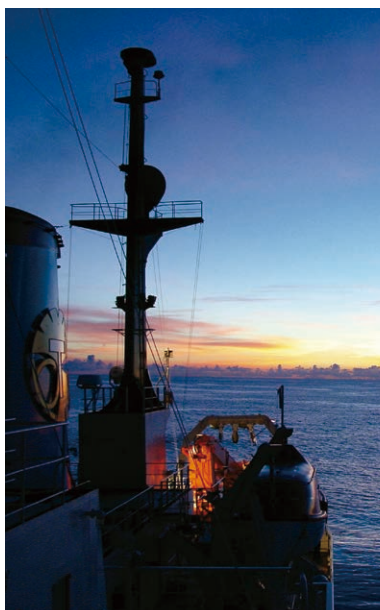
2019年度に開催された研究集会：柏地区

Research Meetings (FY2019) : Kashiwa Campus

開催期間 Period	研究集会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convenor
2019. 6.27-6.28	白鳳丸30周年記念世界一周航海 (HEAW30) へ向けた研究戦略会議 Research strategy conference for R/V Hakuho-maru Expedition Around the World 30th anniversary	116	高知大学 海洋コア総合研究センター 池原 実 IKEHARA, M Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University
2019. 7.8-7.9	第2回イカタコ研究会 The 2nd octsquid community meeting	113	島根大学 生物資源科学部 吉田 真明 YOSHIDA, M Shimane University Faculty of Life and Environmental Sciences
2019. 9.2-9.3	マントル物質研究からの地球史解説 Earth's history constrained by mantle materials	47	海洋底科学部門 海洋底地球物理学分野 秋澤 紀克 AKIZAWA, N AORI, The University of Tokyo
2019. 10.18	第2回海中海底工学フォーラム・ZERO The 2nd Underwater Technology Forum	224	東京大学 生産技術研究所 巻 俊宏 MAKI, T Institute of Industrial Science, The University of Tokyo
2019. 11.8-11.9	バイオミネラリゼーションと石灰化 ～遺伝子から地球環境まで～ Biom mineralization and Calcification - from gene to global environment	63	東京大学 大学院農学生命科学研究科 鈴木 道生 SUZUKI, M Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
2019. 11.14-11.15	海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会 Workshop for observational and modeling studies of ocean turbulence	31	京都大学 大学院理学研究科 吉川 裕 YOSHIKAWA, Y Graduate School of Science, Kyoto University
2019. 11.21- 11.22	2019年度 海洋生態系モデリングシンポジウム Symposium for Marine Ecosystem modeling in 2019	105	水産研究・教育機構 東北水産研究所 奥西 武 OKUNISHI, T Tohoku National Fisheries Research Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency
2019. 11.25- 11.26	海洋地殻—マントルの新たな実像：オマーン掘削から、海域観測から- InterRidge-Japan研究集会 New Perspective of Oceanic Crust and Mantle, from Oman Drilling and Marine Surveys - InterRidge-Japan Scientific Meeting	94	海洋底科学部門 海洋底地質学分野 沖野 郷子 OKINO, K AORI, The University of Tokyo
2019. 12.16- 12.17	水族館における教育とアウトリーチ活動。現状と展望。 Education and outreach activities at aquariums. Present status and perspective.	212	海洋生物資源部門 資源生態分野 猿渡 敏郎 SARUWATARI, T AORI, The University of Tokyo

2019年度に開催された研究集会：国際沿岸海洋研究センター
Research Meetings (FY2019) : International Coastal Research Center

開催期間 Period	研究集会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convenor
2019. 7.24-7.25	最新の観測・モデル・理論研究から捉える日本周辺の気象及び気候変動 Weather and climate around Japan on the recent observation, modeling and theoretical studies	74	海洋研究開発機構 木下 武也 KINOSHITA, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2019. 7.25-7.26	北太平洋を中心としたマルチスケール海洋変動と分野横断研究 Multi-scale ocean variability and interdisciplinary research in the North Pacific	78	海洋研究開発機構 長船 哲史 OSAFUNE, S Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2019. 7.26-7.27	陸域・沿岸海域・外洋域をつなぐ数値モデリングシステムの構築に向けて Toward development of numerical modeling systems which link land, coastal seas and open ocean	66	気候モデリング研究部門 海洋システムモデリング研究分野 羽角 博康 HASUMI, H AORI, The University of Tokyo



教育活動 | EDUCATIONAL ACTIVITIES

2019年度修士論文 Master's Thesis in FY2019

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	安藤 大悟 ANDO, Taigo	簡易気候モデルを用いた現在気候および氷期気候における大西 洋子午面循環の多重構造の比較	岡 顕 OKA, A.
			遠藤 幸生 ENDO, Sachio	LESを用いた混合相雲へのエアロゾルの影響に関する研究	鈴木 健太郎 SUZUKI, K.
			郭 晨 GUO, Chen	Pre-stack depth imaging and pore-fluid pressure estimation of the Japan Trench subduction zone off Miyagi, NE Japan	朴 進午 PARK, J. O.
			樋口 太郎 HIGUCHI, Taro	白亜紀と現在における大気中CO ₂ に対する気候と水循環の応 答	阿部 彩子 ABE-OUCHI, A.
			金子 航 KANEKO, Wataru	Atmospheric Riverの時空間変動と降水特性に及ぼす効果に 関する統計的研究 Statistical analyses of Atmospheric Rivers: their spatio-temporal var- iations and effects on precipitation characteristics	高数 縁 TAKAYABU, Y.
			木村 詩乃 KIMURA, Shino	カムチャツカ東岸沖における鉛直混合と栄養塩供給に関する研 究 Study on the vertical mixing and nutrient supply off the east coast of the Kamchatka	安田 一郎 YASUDA, I.
			児玉 真一 KODAMA, Shin'ichi	秋季の台風による遠隔降水に伴う水蒸気輸送 Water vapor transport associated with remote precipitation caused by typhoons in autumn season	佐藤 正樹 SATO, M.
			小山 雄大 KOYAMA, Yuta	メソシケライト・シルコンの局所分析に基づく母天体熱史への 制約	佐野 有司 SANO, Y.
			森井 洋 MORII, Hiroshi	夏季北西太平洋における太平洋高気圧の年々変動に関する研究 Interannual variability of the Western North Pacific Subtropical High in boreal summer	佐藤 正樹 SATO, M.
			音田 知希 ONDA, Satoki	地下水同位体比変動と大規模地震との関連について	佐野 有司 SANO, Y.
			太田 耕輔 OTA, Kosuke	富士五湖における月毎の炭素リザーバー効果の変動メカニズム の解明 ～表層水溶存無機炭素の放射性炭素年代の月毎変動 と酸素・水素同位体比を用いた検討～	横山 祐典 YOKOYAMA, Y.
			須藤 克誉 SUDO, Katsutaka	太古代の生命痕跡を持つLabrador堆積岩の年代推定	佐野 有司 SANO, Y.
			山本 孝祐 YAMAMOTO, Kosuke	衛星観測と気候モデルを用いた雲の鉛直構造による放射影響 の定量的評価	鈴木 健太郎 SUZUKI, K.
			翟 燦 ZHAI, Shuo	深海フロートに搭載した高速水温計を用いた乱流観測の有用性 検証 Performance of microstructure measurements using a deep float with a fast-response thermistor	安田 一郎 YASUDA, I.
	生物科学 Biological Science	石山 玄樹 ISHIYAMA, Genki	Genetic differentiation pattern and diversification process in the deep-sea snail genus <i>Bathyanicostrolepis</i> (Gastropoda: Buccinidae)	狩野 泰則 KANO, Y.	
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	柊 萌乃 HIRAGI, Moeno	北太平洋におけるカイアシ類 <i>Oithona similis</i> の遺伝的多様 性と地理的分布	西部 裕一郎 NISHIBE, Y.
			井上 拓人 INOUE, Takuto	超音波検査を活用したトラザメの産卵周期とその内分泌制御機 構に関する研究	兵藤 晋 HYODO, S.
			李 沁瑶 LI, Qinyao	Studies on shifts of fish distribution in the coastal area of Japan based on fisheries catch data	伊藤 進一 ITO, S.
			宮山 大 MIYAYAMA, Masaru	三陸沿岸域に來遊するウミガメ類の休息行動および潜水生理 に関する研究	佐藤 克文 SATO, K.
			新村 誠也 SHINMURA, Masaya	三陸沿岸域に來遊するアカウミガメの採餌行動と海洋環境の 関係	佐藤 克文 SATO, K.
			土屋 昌範 TSUCHIYA, Masanori	茨城県沖に來遊するカジキ類の浮力に応じた行動様式	佐藤 克文 SATO, K.
			山田 瑞季 YAMADA, Mizuki	ヒメイカ属における雌の配偶者選択が雄の交接行動および隠 れた雌の選択に与える影響	岩田 容子 IWATA, Y.
			横森 洋治郎 YOKOMORI, Yojiro	三陸沿岸におけるサケ親魚の母川回帰行動に関する研究	北川 貴士 KITAGAWA, T.
	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	周 凡煜 ZHOU, Fanyu	Community structure and feeding ecology of euphausiids in the North Pacific Ocean	津田 敦 TSUDA, A.
			符 洵 FU, Wei	Study on environmental magnetism of red clay in the Pacific Ocean	山崎 俊嗣 YAMAZAKI, T.
木戸 まい子 KIDO, Maiko			日本海におけるノロゲンゲ類隠蔽種の発見と20年間の分布水深 の変化	小島 茂明 KOHJIMA, S.	
倉野 紘彰 KURANO, Hiroaki			三陸沖アウターライズにおけるイベント堆積物の認定	芦 寿一郎 ASHI, J.	
黒山 真由美 KUROYAMA, Mayumi			The effect of light intensity on the low temperature toler- ance of a temperate coral species <i>Acropora solitaryensis</i>	小松 幸生 KOMATSU, K.	
松田 泰知 MATSUDA, Taichi	小規模河川におけるニホンウナギの行動生態に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S.			

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	莫文杰 MO, Wenjie	現場観測と衛星観測に基づいた西シベリアにおけるバイオマスバーニングからのPM2.5発生量の推定 Estimation of PM2.5 emission from biomass burning in West Siberia based on in-situ and satellite measurements	今須 良一 IMASU, R.
			莫鎮發 MO, Zhenfa	リモートセンシングと生物・地球物理学的なモデルを用いた西シベリアの湿地におけるメタン発生量の推定 Estimation of methane emission strength in West Siberia based on remote sensing and bio-geophysical modeling	今須 良一 IMASU, R.
			村上 俊希 MURAKAMI, Toshiki	環境DNAを用いた利根川水系上流域におけるニホンウナギの分布特性	木村 伸吾 KIMURA, S.
			中村 栄司 NAKAMURA, Eiji	東北地方沿岸域へのシラスウナギの輸送過程	木村 伸吾 KIMURA, S.
			太田 瑞希 OHTA, Mizuki	三陸沖深海域に分布するミズムシ類(等脚目)の種多様性に関する研究	小島 茂明 KOJIMA, S.
			大熊 祐一 OKUMA, Yuichi	室戸沖南海付加体における分岐断層活動史の復元	芦 寿一郎 ASHI, J.
			尾松 弘崇 OMATSU, Hirotaka	うねりが風波の発達に与える影響の実態解明	小松 幸生 KOMATSU, K.
			定行 洋亮 SADAYUKI, Yousuke	環境DNAを用いたニホンウナギの分布特性とその手法の検討	木村 伸吾 KIMURA, S.
			島崎 智広 SHIMAZAKI, Tomohiro	沿岸環境における人為起源希土類元素の分布と挙動	小畑 元 OBATA, H.
			菅 純一郎 SUGA, Junichiro	丹後海に生息するヒラメの加入と個体群構造に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S.
			高見 省吾 TAKAMI, Shogo	日本近海に生息するサケビクニン複合種群の集団構造およびザラビクニンの色彩多型に関する研究	小島 茂明 KOJIMA, S.
			殿村 勇太郎 TONOMURA, Yutaro	地球温暖化が生活史初期のクロマグロの輸送分散に与える影響	木村 伸吾 KIMURA, S.
			王 淑蘭 WANG, Shulan	太平洋におけるメバチ・キハダの分布生態に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S.
			王子軒 WANG, Zixuan	丹後海におけるヒラメ稚魚の産卵群の経年変動に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S.
			許 嘉芮 XU, Jiarui	縁辺海及び沿岸域におけるコバルトの分布と存在状態	小畑 元 OBATA, H.
善岡 祐輝 YOSHIOKA, Yuki	ミドリイシ属サンゴにおける共生遺伝子の探索:系統の異なる褐虫藻接種時の比較トランスクリプトーム解析	井上 広滋 INOUE, K.			



2019年度博士論文 PhD Thesis in FY2019

課程博士

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	高須賀 大輔 TAKASUKA, Daisuke	マッデン・ジュリアン振動の顕在化過程におけるスケール間相互作用に関する研究 Cross-scale Interaction in the Realization Processes of the Madden-Julian Oscillation	佐藤 正樹 SATO, M.
		生物科学 Biological Science	佐藤 菜央美 SATO, Naomi	放射性炭素同位体比を用いた三陸沿岸生態系の炭素動態の解析 Analysis of carbon dynamics in the Sanriku coastal ecosystem using radiocarbon isotopic compositions	永田 俊 NAGATA, T.
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	木下 千尋 KINOSHITA, Chihiro	北西太平洋域におけるウミガメ類の代謝速度に対応した行動様式	佐藤 克文 SATO, K.
			小玉 将史 KODAMA, Masafumi	大槌湾赤浜の藻場に生息するヨコエビ類の生態学的研究	河村 知彦 KAWAMURA, T.
			中本 健太 NAKAMOTO, Kenta	藻場に生息する葉上動物の群集構造と種多様性に関する研究	河村 知彦 KAWAMURA, T.
			大西 拓也 OHNISHI, Takuya	遺伝子発現解析に基づく浮遊性カイアシ類の環境応答に関する研究	津田 敦 TSUDA, A.
	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	多良 賢二 TARA, Kenji	高分解能音波探査による中部沖縄トラフ熱水活動域の構造解釈	芦 寿一郎 ASHI, J.
			尹 盛榮 YIN, Shengle	持続可能な漁業管理のための総合的アプローチに関する研究：海洋空間計画 (MSP) と生態系に基づく漁業管理 (EBFM) の適用 Studies on holistic approaches to support sustainable fishery management: application of Marine Spatial Planning (MSP) and Ecosystem-Based Fishery Management (EBFM)	木村 伸吾 KIMURA, S.

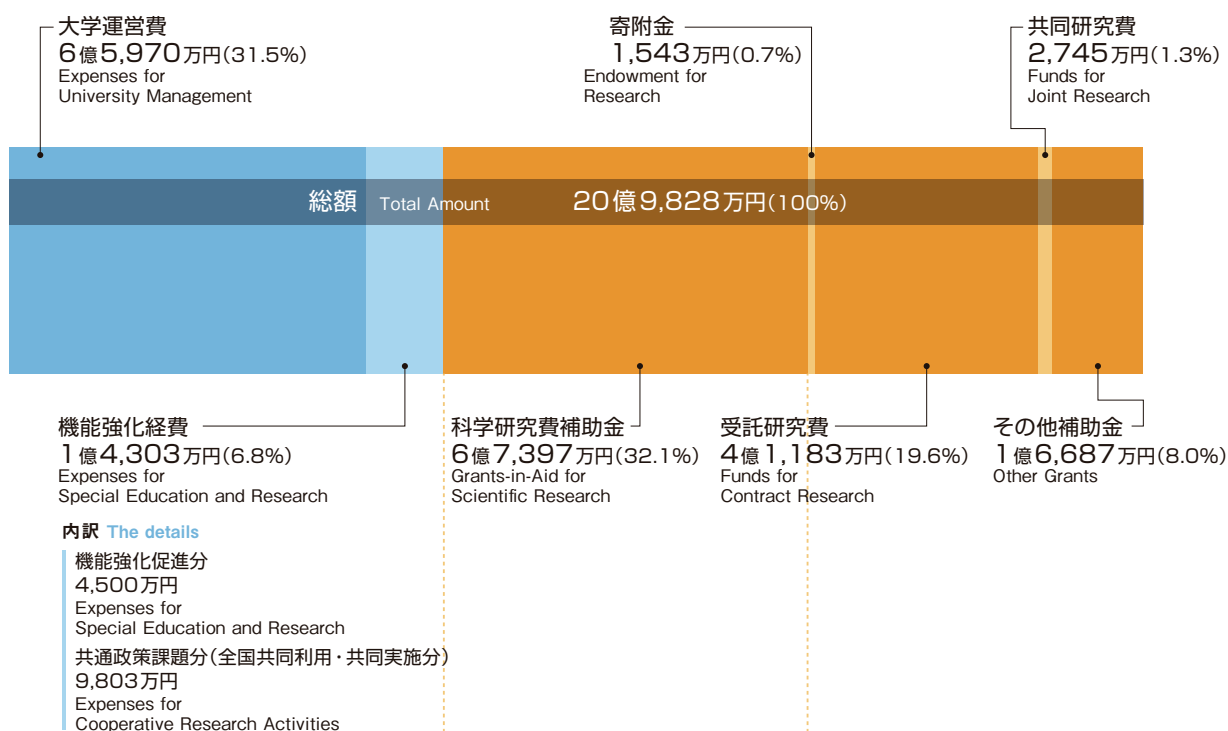
予算 | BUDGET

2019年度予算額

Budget (FY2019)

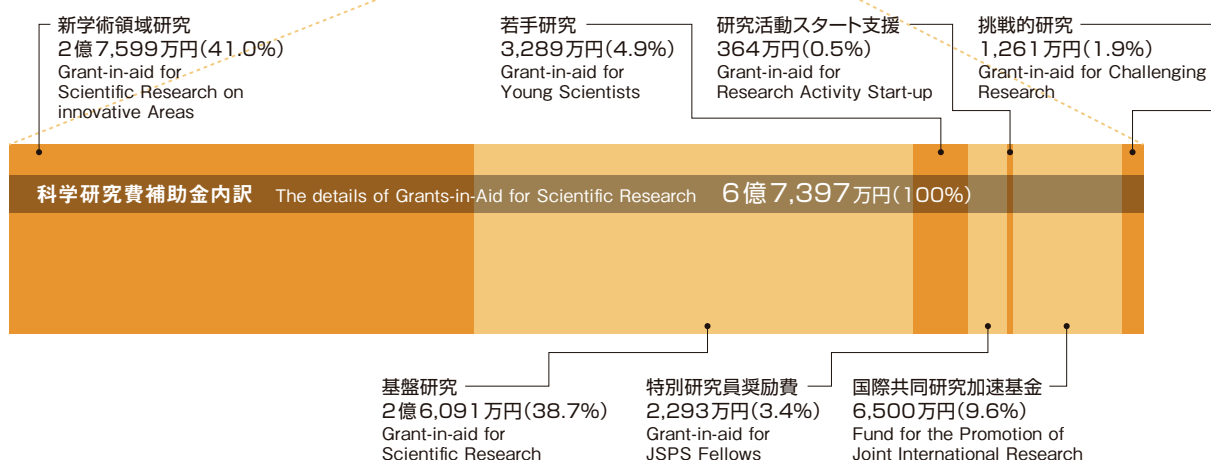
総額

Total Amount



科学研究費補助金内訳

The details of Grants-in-Aid for Scientific Research



※小数点以下第2位を省略しています
 Round a number to one decimal place.

2019

Climate Science	106
Physical Oceanography	108
Chemical Oceanography	109
Ocean Floor Geoscience	110
Marine Ecosystems Dynamics	112
Marine Bioscience	113
Living Marine Resources	115
Multiple Field Marine Science	117

研究業績 | PUBLICATION LIST 2019

Climate Science (気候システム科学)

- Dai T., Cheng Y., Suzuki K., Goto D., Kikuchi M., Schutgens N.A.J., Yoshida M., Zhang P., Husi L., Shi G., Nakajima T. (2019) Hourly aerosol assimilation of Himawari-8 AOT using the four-dimensional local ensemble transform Kalman filter. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **11**, 680-711.
- Goto D., Kikuchi M., Suzuki K., Hayasaki M., Yoshida M., Nagao T.M., Choi M., Kim J., Sugimoto N., Shimizu A., Oikawa E., Nakajima T. (2019) Aerosol model evaluation using two geostationary satellites over East Asia in May 2016. *Atmospheric Research*, **217**, 93-113.
- Gupta A., Dhaka S.K., Matsumi Y., Imasu R., Hayashida S., Singh V. (2019) Seasonal and annual variation of AIRS retrieved CO₂ over India during 2003-2011. *Journal of Earth System Science*, **128**, doi: 10.1007/s12040-019-1108-7.
- Horinouchi T., Matsumura S., Ose T., Takayabu Y.N. (2019) Jet-precipitation relation and future change of mei-yu-baiu rainband and subtropical jet in CMIP5 coupled GCM simulations. *Journal of Climate*, **32**, 2247-2259.
- Hoshiba Y., Matsumura Y., Hasumi H., Itoh S., Nakada S., Suzuki K.W. (2019) A simulation study on effects of suspended sediment through high riverine discharge on surface river plume and vertical water exchange. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **228**, doi: 10.1016/j.ecss.2019.106352.
- Inatsu M., Suematsu T., Tamaki Y., Nakano N., Mizushima K., Shinohara M. (2019) Development of a pressure-precipitation transmitter. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **58**, 2453-2468.
- Iwakiri T., Watanabe M. (2019) Strengthening of the Indian Ocean dipole with increasing seasonal cycle in the mid-Holocene. *Geophysical Research Letters*, **46**, doi: 10.1029/2019GL083088.
- Iwakiri T., Watanabe M. (2019) Mechanisms reducing ENSO amplitude and asymmetry via an enhanced seasonal cycle in the mid-Holocene. *Journal of Climate*, **32**, doi: 10.1175/JCLI-D-19-0110.1.
- Iwasaki C., Imasu R., Bril A., Oshchepkov S., Yoshida Y., Yokota T., Zakharov V., Gribanov K., Rokotyan N. (2019) Optimization of the photon path length probability density function-simultaneous (PPDF-S) method and evaluation of CO₂ retrieval performance under dense aerosol conditions. *Sensors*, **19**, doi: 10.3390/s19051262.
- Jing X., Suzuki K., Michibata T. (2019) The key role of warm rain parameterization in determining the aerosol indirect effect in a global climate model. *Journal of Climate*, **32**, 4409-4430.
- Jinno T., Miyakawa T., Satoh M. (2019) NICAM predictability of the monsoon gyre over the western North Pacific during August 2016. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **97**, 533-540.
- Kataoka T., Kimoto M., Watanabe M., Tatebe H. (2019) Wind-Mixed layer-SST Feedbacks in a tropical air-sea coupled system: Application to the Atlantic. *Journal of Climate*, **32**, doi: 10.1175/JCLI-D-18-0728.1.
- Kang S.M., Hawcroft M., Xiang B., Hwang Y.-T., Kim H., Cazes G., Codron F., Crueger T., Deser C., Hodnebrog O., Kim J., Kosaka Y., Losada T., Mechoso C.R., Myhre G., Seland O., Stevens B., Watanabe M., Yu S. (2019) Extratropical-tropical interaction model intercomparison project (ETIN-MIP): Protocol and initial results. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **100**, 2589-2605.
- Kikuchi M., Suzuki K. (2019) Characterizing vertical particle structure of precipitating cloud system from multiplatform measurements of A - Train constellation. *Geophysical Research Letters*, **46**, 1040-1048.
- Kodama T., Genda H., O'ishi R., Abe-Ouchi A., Abe Y. (2019) Inner edge of habitable zones for Earth - sized planets with various surface water distributions. *Journal of Geophysical Research: Planets*, **124**, 2306-2324.
- Kurogi M., Hasumi H. (2019) Tidal control of the flow through long, narrow straits: a modeling study for the Seto Inland Sea. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-47090-y.
- Kusahara K., Williams G.D., Massom R., Reid P., Hasumi H. (2019) Spatiotemporal dependence of Antarctic sea ice variability to dynamic and thermodynamic forcing: a coupled ocean-sea ice model study. *Climate Dynamics*, **52**, 3791-3807.
- Kushnir Y., Scaife A., Arritt R., Balsamo G., Boer G., Doblas-Reyes F., Hawkins E., Kimoto M., Kolli R.K., Kumar A., Matei D., Matthes K., Müller W.A., O'kane T., Perlwitz J., Power S., Raphael M., Shimpo A., Smith D., Tuma M., Wu B. (2019) Towards operational predictions of the near-term climate. *Nature Climate Change*, **9**, 94-101.
- Maloney E.D., Gettelman A., Ming Y., Neelin J.D., Barrie D., Mariotti A., Chen C.-C., Coleman D.R.B., Kuo Y.-H., Singh B., Annamalai H., Berg A., Booth J.F., Camargo S.J., Dai A., Gonzalez A., Hafner J., Jiang X., Jing X., Kim D., Kumar A., Moon Y., Naud C.M., Sobel A.H., Suzuki K., Wang F., Wang J., Wing A.A., Xu X., Zhao M. (2019) Process-oriented evaluation of climate and weather forecasting models. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **100**, 1665-1686.
- Mano T., Guo X., Fujii N., Yoshie N., Tsutsumi E., Saito R. (2019) Moon jellyfish aggregations observed by a scientific echo sounder and an underwater video camera and their relation to internal waves. *Journal of Oceanography*, **75**, 359-374.
- Menviel L., Capron E., Govin A., Dutton A., Tarasov L., Abe-Ouchi A., Drysdale R.N., Gibbard P.L., Gregoire L., He F., Ivanovic R.F., Kageyama M., Kawamura K., Landais A., Otto-Bliesner B.L., Oyabu I., Tzedakis P.C., Wolff E., Zhang X. (2019) The penultimate deglaciation: protocol for Paleoclimate Modelling Intercomparison Project (PMIP) phase 4 transient numerical simulations between 140 and 127 ka, version 1.0. *Geoscientific Model Development*, **12**, 3649-3685.
- Michibata T., Suzuki K., Ogura T., Jing X. (2019) Incorporation of inline warm rain diagnostics into the COSP2 satellite simulator for process-oriented model evaluation. *Geoscientific Model Development*, **12**, 4297-4307.
- Michibata T., Suzuki K., Sekiguchi M., Takemura T. (2019) Prognostic precipitation in the MIROC6-SPRINTARS GCM: Description and evaluation against satellite observations. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **11**, 839-860.
- Misra P., Imasu R., Takeuchi W. (2019) Impact of urban growth on air quality in Indian cities using hierarchical Bayesian approach. *Atmosphere*, **10**, doi: 10.3390/atmos10090517.
- Miyakawa T., Miura H. (2019) Resolution dependencies of tropical convection in a global cloud/cloud-system resolving model. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **97**, 745-756.
- Mori M., Kosaka Y., Watanabe M., Nakamura H., Kimoto M. (2019) A reconciled estimate of the influence of Arctic sea-ice loss on recent Eurasian cooling. *Nature Climate Change*, **9**, 123-129.
- Mori M., Kosaka Y., Watanabe M., Taguchi B., Nakamura H., Kimoto M. (2019) Reply to: Is sea-ice-driven Eurasian cooling too weak in models? *Nature Climate Change*, **9**, 937-939.

- Niranjan Kumar K., Suzuki K. (2019) Assessment of seasonal cloud properties in the United Arab Emirates and adjoining regions from geostationary satellite data. *Remote Sensing of Environment*, **228**, 90-104.
- Obase T., Abe-Ouchi A. (2019) Abrupt Bölling - Allerød warming simulated under gradual forcing of the last deglaciation. *Geophysical Research Letters*, **46**, 11397-11405.
- Ouchi M., Matsumi Y., Nakayama T., Shimizu K., Sawada T., Machida T., Matsueda H., Sawa Y., Morino I., Uchino O., Tanaka T., Imasu R. (2019) Development of a balloon-borne instrument for CO₂ vertical profile observations in the troposphere. *Atmospheric Measurement Techniques*, **12**, 5639-5653.
- Qin X.-C., Nakayama T., Matsumi Y., Kawasaki M., Imasu R., Morino I., Tanaka Y., Ishidoya S., Sato K., Ohashi M. (2019) Observation of column-averaged molar mixing ratios of carbon dioxide in Tokyo. *Atmospheric Environment: X*, **2**, doi: 10.1016/j.aeaao.2019.100022.
- Roxy M.K., Dasgupta P., McPhaden M.J., Suematsu T., Zhang C., Kim D. (2019) Twofold expansion of the Indo-Pacific warm pool warps the MJO life cycle. *Nature*, **575**, 647-651.
- Rugenstein M., Bloch-Johnson J., Abe-Ouchi A., Andrews T., Beyerle U., Cao L., Chadha T., Danabasoglu G., Dufresne J.-L., Duan L., Foujols M.-A., Froelicher T., Geoffroy O., Gregory J., Knutti R., Li C., Marzocchi A., Mauritzen T., Menary M., Moyer E., Nazarenko L., Paynter D., Saint-Martin D., Schmidt G.A., Yamamoto A., Yang S. (2019) LongRunMIP: motivation and design for a large collection of millennial-length AOGCM simulations. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **100**, 2551-2570.
- Sato Y., Suzuki K. (2019) How do aerosols affect cloudiness? *Science*, **363**, 580-581.
- Seroussi H., Nowicki S., Simon E., Abe-Ouchi A., Albrecht T., Brondex J., Cornford S., Dumas C., Gillet-Chaulet F., Goelzer H., Gollledge N.R., Gregory J.M., Greve R., Hoffman M.J., Humbert A., Huybrechts P., Kleiner T., Larouf E., Leguy G., Lipscomb W.H., Lowry D., Mengel M., Morlighem M., Pattyn F., Payne A.J., Pollard D., Price S.F., Quiquet A., Reerink T.J., Reese R., Rodehacke C.B., Schlegel N.-J., Shepherd A., Sun S., Sutter J., Van Breedam J., van de Wal R.S.W., Winkelmann R., Zhang T. (2019) initMIP-Antarctica: an ice sheet model initialization experiment of ISMIP6. *Cryosphere*, **13**, 1441-1471.
- Shimpo A., Takemura K., Wakamatsu S., Togawa H., Mochizuki Y., Takekawa M., Tanaka S., Yamashita K., Maeda S., Kurora R., Murai H., Kitabatake N., Tsuguti H., Mukougawa H., Iwasaki T., Kawamura R., Kimoto M., Takayabu I., Takayabu Y.N., Tanimoto Y., Hirooka T., Masumoto Y., Watanabe M., Tsuboki K., Nakamura H. (2019) Primary factors behind the Heavy Rain Event of July 2018 and the subsequent heat wave in Japan. *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **15A**, 13-18.
- Smith D.M., Eade R., Scaife A.A., Caron L.-P., Danabasoglu G., DelSole T.M., Delworth T., Doblas-Reyes F.J., Dunstone N.J., Hermanson L., Kharin V., Kimoto M., Merryfield W.J., Mochizuki T., Müller W.A., Pohlmann H., Yeager S., Yang X. (2019) Robust skill of decadal climate predictions. *npj Climate and Atmospheric Science*, **2**, doi: 10.1038/s41612-019-0071-y.
- Solanki R., Singh N., Kiran Kumar N.V.P., Rajeev K., Imasu R., Dhaka S.K. (2019) Impact of mountainous topography on surface-layer parameters during weak mean-flow conditions. *Boundary-Layer Meteorology*, **172**, 133-148.
- Someya Y., Imasu R., Shiomi K. (2019) Dust aerosol detection by the modified CO₂ slicing method. *Sensor*, **19**, doi: 10.3390/s19071615.
- Stephens G.L., Christensen M., Andrews T., Haywood J., Malavelle F.F., Suzuki K., Jing X., Lebsock M., Li J.-L.F., Takahashi H., Sy O. (2019) Cloud physics from space. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **145**, 2854-2875.
- Suzuki K., Takemura T. (2019) Perturbations to global energy budget due to absorbing and scattering aerosols. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **124**, 2194-2209.
- Takemura T., Suzuki K. (2019) Weak global warming mitigation by reducing black carbon emissions. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-41181-6.
- Tatebe H., Ogura T., Nitta T., Komuro Y., Ogochi K., Takemura T., Sudo K., Sekiguchi M., Abe M., Saito F., Chikira M., Watanabe S., Mori M., Hirota N., Kawatani Y., Mochizuki T., Yoshimura K., Takata K., O'ishi R., Yamazaki D., Suzuki T., Kurogi M., Kataoka T., Watanabe M., Kimoto M. (2019) Description and basic evaluation of simulated mean state, internal variability, and climate sensitivity in MIROC6. *Geoscientific Model Development*, **12**, 2727-2765.
- Tsuji H., Takayabu Y.N. (2019) Precipitation enhancement via the interplay between atmospheric rivers and cut-off lows. *Monthly Weather Review*, **147**, 2451-2466.
- Watanabe M., Tatebe H. (2019) Reconciling roles of sulphate aerosol forcing and internal variability in Atlantic multidecadal climate changes. *Climate Dynamics*, **53**, 4651-4665.
- Yamamoto A., Abe-Ouchi A., Ohgaito R., Ito A., Oka A. (2019) Glacial CO₂ decrease and deep-water deoxygenation by iron fertilization from glaciogenic dust. *Climate of the Past*, **15**, 981-996.
- Yokohata T., Tanaka K., Nishina K., Takahashi K., Emori S., Kiguchi M., Iseri Y., Honda Y., Okada M., Masaki Y., Yamamoto A., Shigemitsu M., Yoshimori M., Sueyoshi T., Iwase K., Hanasaki N., Ito A., Sakurai G., Iizumi T., Nishimori M., Lim W.H., Miyazaki C., Okamoto A., Kanae S., Oki T. (2019) Visualizing the interconnections among climate risks. *Earth's Future*, **7**, 85-100.
- Yokoyama C., Takayabu Y.N., Arakawa O., Ose T. (2019) A study on future projections of precipitation characteristics around Japan in early summer combining GPM DPR observation and CMIP5 large-scale environments. *Journal of Climate*, **32**, 5251-5274.
- Yoshimori M., Suzuki M. (2019) The relevance of mid-Holocene Arctic warming to the future. *Climate of the Past*, **15**, 1375-1394.
- Zadvornyykha I.V., Gribanova K.G., Zakharova V.I., Imasu R. (2019) Methane vertical profile retrieval from the thermal and near-infrared atmospheric spectra. *Atmospheric and Oceanic Optics*, **32**, 152-157.
- Zhao S., Suzuki K. (2019) Differing impacts of black carbon and sulfate aerosols on global precipitation and the ITCZ location via atmosphere and ocean energy perturbations. *Journal of Climate*, **32**, 5567-5582.
- 今須良一 (2019) GOSAT-2 で期待される科学的成果—サイエンスプランナー—. 日本リモートセンシング学会誌, **39**, 9-13.
- 菊池麻紀, 沖 理子, 久保田拓志, 吉田真由美, 萩原雄一朗, 高橋千賀子, 大野裕一, 西澤智明, 中島 孝, 鈴木健太郎, 佐藤正樹, 岡本 創, 富田英一 (2019) 雲エアロゾル放射ミッショーン「EarthCARE」—雲・エアロゾルとその放射影響の統合的観測—. 日本リモートセンシング学会誌, **39**, 181-196.
- 齋藤尚子, 今須良一 (2019) GOSAT-2 搭載 TANSO-FTS-2 の熱赤外バンドによる温室効果ガス観測. 日本リモートセンシング学会誌, **39**, 29-36.
- 高藪 縁 (2019) 衛星からみた 2018 年 7 月豪雨: 局地豪雨との違い. 科学, **89**, 628-634.

- 吉森正和 (2019) 北極温暖化増幅のメカニズムと将来予測. 天気, **66**, 214-219.
渡部雅浩 (2019) 地球温暖化は豪雨や猛暑にどう影響するか. 科学, **89**, 641-648.

Physical Oceanography (海洋物理)

- Brooks H.E., Doswell C.A. III, Zhang X., Chernokulsky A.M.A., Tochimoto E., Hanstrum B., Nascimento E.L., Sills D.M.L., Antonescu B., Barrett B. (2019) A century of progress in severe convective storm research and forecasting. *Meteorological Monograph*, **59**, 18.1-18.41.
- Bui O.T.N., Kameyama S., Kawaguchi Y., Nishino S., Tsunogai U., Yoshikawa-Inoue H. (2019) Influence of warm-core eddy on dissolved methane distribution in the southwestern Canada Basin during late summer/early fall 2015. *Polar Science*, **22**, doi: 10.1016/j.polar.2019.100481.
- Ito J., Nagoshi T., Niino H. (2019) A numerical study of "Hijikawa-Arashi": a thermally-driven gap wind visualized by nocturnal fog. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **58**, 1293-1307.
- Kawaguchi Y., Itoh M., Fukamachi Y., Moriya E., Onodera J., Kikuchi T., Harada N. (2019) Year-round observations of sea-ice drift and near-inertial internal waves in the Northwind Abyssal Plain, Arctic Ocean. *Polar Science*, **21**, 212-223.
- Kawaguchi Y., Wagawa T., Igeta Y. (2019) Near-inertial internal waves and multiple-inertial oscillations trapped by negative vorticity anomaly in the central Sea of Japan. *Progress in Oceanography*, **181**, doi: 10.1016/j.pocean.2019.102240.
- Kawai Y., Nishikawa H., Oka E. (2019) In situ evidence of low-level atmospheric responses to the Oyashio front in early spring. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **97**, 423-438.
- Kimura S., Onodera J., Itoh M., Kikuchi T., Nishino S., Kawaguchi Y., Watanabe E., Harada N. (2019) The warming of the Chukchi slope through the Barrow Canyon outflow in the 2016-2017 winter. *Journal of Geophysical Research Oceans*, **124**, 7437-7456.
- Knutson T., Camargo S.J., Chan J.C.L., Emanuel K., Ho C.-H., Kossin J., Mohapatra M., Satoh M., Sugi M., Walsh K., Wu L. (2019) Tropical cyclones and climate change assessment. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **100**, 1987-2007.
- Kodama C., Stevens B., Mauritsen T., Seiki T., Satoh M. (2019) A new perspective for future precipitation change from intense extratropical cyclones. *Geophysical Research Letters*, **46**, 12435-12444.
- Kotsuki S., Terasaki K., Kanemaru K., Satoh M., Kubota T., Miyoshi T. (2019) Predictability of record-breaking rainfall in Japan in July 2018: Ensemble forecast experiments with the near-real-time global atmospheric data assimilation system NEXRA. *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **15A**, 1-7.
- Ohtake H., Uno F., Oozeki T., Hayashi S., Ito J., Hashimoto A., Yoshimura H., Yamada Y. (2019) Solar irradiance forecasts by mesoscale numerical weather prediction models with different horizontal resolutions. *Energies*, **12**, doi: 10.3390/en12071374.
- Oka E., Yamada K., Sasano D., Enyo K., Nakano T., Ishii M. (2019) Remotely forced decadal physical and biogeochemical variability of North Pacific Subtropical Mode Water over the last 40 years. *Geophysical Research Letters*, **46**, 1555-1561.
- Palmer M.D., Durack P., Chidichimo M.P., Church J., Cravatte S.E., Hill K.L., Johannessen J., Karstensen J., Lee T., Legler D., Mazloff M., Oka E., Purkey S., Rabe B., Sallée J.-B., Sloyan B.M., Speich S., von Schuckmann K., Willis J., Wijffels S.E. (2019) Adequacy of the ocean observation system for quantifying regional heat and freshwater storage and change. *Frontiers in Marine Science*, **6**, doi: 10.3389/fmars.2019.00416.
- Roemmich D., Alford M.H., Claustre H., Johnson K., King B., Moum J., Oke P., Owens W.B., Pouliquen S., Purkey S., Scanderbeg M., Suga T., Wijffels S., Zilberman N., Bakker D., Baringer M., Belbeoch M., Bittig H.C., Boss E., Caili P., Carse F., Carval T., Chai F., Conchubhair D.Ó., d'Ortenzio F., Dall'Olmo G., Desbruyeres D., Fennel K., Fer I., Ferrari R., Forget G., Freeland H., Fujiki T., Gehlen M., Greenan B., Hallberg R., Hibiya T., Hosoda S., Jayne S., Jochum M., Johnson G.C., Kang K., Kolodziejczyk N., Körtzinger A., Le Traon P.-Y., Lenn Y.-D., Maze G., Mork K.A., Morris T., Nagai T., Nash J., Naveira Garabato A., Olsen A., Pattabhi R.R., Prakash S., Riser S., Schmechtig C., Schmid C., Shroyer E., Sterl A., Sutton P., Talley L., Tanhua T., Thierry V., Thomalla S., Toole J., Troisi A., Trull T.W., Turton J., Velez-Belchi P.J., Walczowski W., Wang H., Wanninkhof R., Waterhouse A.F., Waterman S., Watson A., Wilson C., Wong A.P.S., Xu J., Yasuda I. (2019) On the future of Argo: A global, full-depth, multi-disciplinary array. *Frontiers in Marine Science*, **439**, doi: 10.3389/fmars.2019.00439.
- Satoh M., Stevens B., Judt F., Khairoutdinov M., Lin S.-J., Putman W.M., Düben P. (2019) Global cloud-resolving models. *Current Climate Change Reports*, **5**, 172-184.
- Seiki T., Kodama C., Satoh M., Hagihara Y., Okamoto H. (2019) Characteristics of ice clouds over mountain regions detected by CALIPSO and CloudSat satellite observations. *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, **124**, 10858-10877.
- Sloyan B.M., Wilkin J., Hill K.L., Chidichimo M.P., Cronin M.F., Johannessen J.A., Karstensen J., Krug M., Lee T., Oka E., Palmer M.D., Rabe B., Speich S., von Schuckmann K., Weller R.A., Yu W. (2019) Evolving the physical global ocean observing system for research and application services through international coordination. *Frontiers in Marine Science*, **6**, doi:10.3389/fmars.2019.00449.
- Stevens B., Satoh M., Auger L., Biercamp J., Bretherton C.S., Chen X., Düben P., Judt F., Khairoutdinov M., Klocke D., Kodama C., Kornbluh L., Lin S.-J., Neumann P., Putman W.M., Röber N., Shibuya R., Vanniere B., Vidale P.L., Wedi N., Zhou L. (2019) DYAMOND: the DYNAMICS of the Atmospheric general circulation Modeled On Non-hydrostatic Domains. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0304-z.
- Tanaka K., Oka E. (2019) A brief overview of recent activities and approaches for investigating shelf-basin exchange processes and coastal sea circulation around Japan. *Coastal Marine Science*, **42**, 12-15.
- Tanaka T., Hasegawa D., Yasuda I., Tsuji H., Fujio S., Goto Y., Nishioka J. (2019) Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge. *Journal of Oceanography*, **75**, 195-203.
- Tochimoto E., Sueki K., Niino H. (2019) Entraining CAPE for better assessment of tornado outbreak potential in the warm sector of extratropical cyclones. *Monthly Weather Review*, **147**, 913-930.

- Tochimoto E., Yokota S., Niino H., Yanase W. (2019) A hierarchy of violent vortices in an extratropical cyclone: A potential risk to maritime traffic. *Monthly Weather Review*, **147**, 1989-2007.
- Wagawa T., Kawaguchi Y., Igeta Y., Honda N., Okunishi T., Yabe I. (2019) Observations of oceanic fronts and water-mass properties in the central Japan Sea: Repeated surveys from a glider. *Journal of Marine Systems*, **201**, doi: 10.1016/j.jmarsys.2019.103242.
- Yamada Y., Kodama C., Satoh M., Nakano M., Nasuno T., Sugi M. (2019) High-resolution ensemble simulations of intense tropical cyclones and their internal variability during the El Niños of 1997 and 2015. *Geophysical Research Letters*, **46**, 7592-7601.
- Yanagimoto D., Tanaka K., Fujio S., Nishigaki H., Ishizu M. (2019) Observation of near-bottom current on the continental shelf off Sanriku. In *Oceanography Challenges to Future Earth: Human and Natural Impacts on our Seas* (eds: Komatsu T., Ceccaldi H.J., Yoshida J., Prouzet P., Henocque Y.), Springer, Switzerland, 171-178.
- Yanase W., Niino H. (2019) Parameter sweep experiments on a spectrum of cyclones with diabatic and baroclinic processes. *Journal of the Atmospheric Science*, **76**, 1917-1935.
- 伊賀啓太 (2019) 円筒水槽内の底面の回転円盤によって作られる渦. 月刊海洋号外, **62**, 12-17.
- 伊藤純至 (2019) ラージ・エディ・シミュレーションを活用した微細気象の研究. 月刊海洋号外, **62**, 147-151.
- 佐藤正樹, 山田洋平, 杉 正人, 小玉知央, 野田暁 (2019) 全球非静力学モデル NICAM による台風研究. 月刊海洋号外, **62**, 62-67.
- 新野 宏 (2019) 大気・海洋の渦・対流・シア流とその相互作用の研究: 回顧と展望. 月刊海洋号外, **62**, 169-190.
- 野田 暁, 中村晃三, 岩崎俊樹, 佐藤正樹 (2019) 下層大気の変動によって起こる下層雲の応答. 月刊海洋号外, **62**, 152-156.
- 長谷川大介, 田中雄大, 松野 健, 千手智晴, 堤 英輔, 中村啓彦, 仁科文子, 小針 統, 吉江直樹, 郭 新宇, 長井健容, 奥西 武, 安田一郎 (2019) センサによる硝酸塩鉛直乱流拡散フラックスの計測. 沿岸海洋研究, **57**, 59-64.
- 吉崎正憲, 高咲良規, 伊賀晋一, 佐藤正樹, 高野かれん, 小宮山祐矢, 酒井絵梨, 宮田 学, 森田将矢, 森泉慎一 (2019) 理想化された aqua-planet における NICAM の結果と JRA-55 のデータにより解析した対流圏における気温の鉛直分布と気温減率の特徴. 地球環境研究, **21**, 1-12.

Chemical Oceanography (海洋化学)

- Amakawa H., Yu T.-L., Tazoe H., Obata H., Gamo T., Sano Y., Shen C.-C., Suzuki K. (2019) Neodymium concentration and isotopic composition distributions in the southwestern Indian Ocean and the Indian sector of the Southern Ocean. *Chemical Geology*, **511**, 190-203.
- Chen A.-T., Shen C.-C., Byrne T.B., Sano Y., Takahata N., Yang T.F., Wang Y. (2019) Mantle fluids associated with crustal-scale faulting in a continental subduction setting, Taiwan. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-47070-2.
- Escobar M.T., Takahata N., Kagoshima T., Shirai K., Tanaka K., Park J.-O., Obata H., Sano Y. (2019) Assessment of helium isotopes near the Japan Trench 5 years after the 2011 Tohoku-Oki earthquake. *ACS Earth and Space Chemistry*, **3**, 581-587.
- Fukuda K., Hiyagon H., Fujiya W., Takahata N., Kagoshima T., Sano Yuji (2019) Origin of the short-lived radionuclide ¹⁰Be and its implications for the astronomical setting of CAI formation in the solar protoplanetary disk. *Astrophysical Journal*, **886**, doi: 10.3847/1538-4357/ab479c.
- Grand M.M., Laes-Huon A., Fietz S., Resing J.A., Obata H., Luther G.W.III, Tagliabue A., Achterberg E.P., Middag R., Tovar-Sánchez A., Bowie A.R. (2019) Developing autonomous observing systems for micronutrient trace metals. *Frontiers in Marine Science*, **6**, 1-17.
- Jenkins W.J., Doney S.C., Fendrock M., Fine R., Gamo T., Jean-Baptiste P., Key R., Klein B., Lupton J.E., Rhein M., Roether W., Sano Y., Schlitzer R., Schlosser P., Swift J. (2019) A comprehensive global oceanic dataset of helium isotope and tritium measurements. *Earth System Science Data*, **11**, 441-454.
- Kagoshima T., Sano Y., Takahata N., Lee H., Lan T. and Ohba T. (2019) Secular variations of helium and nitrogen isotopes related to the 2015 volcanic unrest of Mt. Hakone, central Japan. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, 4710-4722.
- Kurihara M., Yasutaka T., Aono T., Ashikawa N., Ebina H., Iijima T., Ishimaru K., Kanai R., Karube Z., Konnai Y., Kubota T., Maehara Y., Maeyama T., Okizawa Y., Ota H., Otosaka S., Sakaguchi A., Tagomori H., Taniguchi K., Tomita M., Tsukada H., Hayashi S., Lee S., Miyazu S., Shin M., Nakanishi T., Nishikiori T., Onda Y., Shinano T., Tsuji H. (2019) Repeatability and reproducibility of measurements of low dissolved radiocesium concentrations in freshwater using different pre-concentration methods. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **322**, 477-485.
- Le Q.D., Yin Fui S., Piah R.M., Ishimura T., Sano Y., Tanaka K., Shirai K. (2019) Isotopic evidence of connectivity between an inshore vegetated lagoon (nursery habitat) and coastal artificial reefs (adult habitats) for the reef fish *Lethrinus lentjan* on the Terengganu coast, Malaysia. *Marine and Freshwater Research*, **70**, 1675-1688.
- Lee H., Kim H., Kagoshima T., Park J.-O., Takahata N., Sano Y. (2019) Mantle degassing along strike-slip faults in the Southeastern Korean Peninsula. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-51719-3.
- Mai H.V., Tran L.X., Dinh Q.M., Tran D.D., Murata M., Sagara H., Yamada A., Shirai K., Ishimatsu A. (2019) Land invasion by the mudskipper, *Periophthalmodon septemradiatus*, in fresh and saline waters of the Mekong River. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-50799-5.
- Miyajima T., Hamaguchi M. (2019) Carbon sequestration in sediment as an ecosystem function of seagrass meadows. In *Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems: Carbon Dynamics, Policy, and Implementation* (eds: Kuwae T., Hori M.), Springer, Singapore, 33-71.
- Morishita Y., Hammond N.Q., Momii K., Konagaya R., Sano Y., Takahata N., Ueno H. (2019) Invisible gold in pyrite from epithermal, banded-iron-formation-hosted, and sedimentary gold deposits: Evidence of hydrothermal influence. *Minerals*, **9**, doi: 10.3390/min9070447.
- Murakami-Sugihara N., Shirai K., Hori M., Amano Y., Fukuda H., Obata H., Tanaka K., Mizukawa K., Sano Y., Takada H., Ogawal H. (2019) Mussel shell geochemical analyses reflect coastal environmental changes following the 2011 Tohoku tsunami. *ACS Earth and Space Chemistry*, **3**, 1346-1352.

- Okada S., Chen C., Watsuji T., Nishizawa M., Suzuki Y., Sano Y., Bissessor D., Deguchi S., Takai K. (2019) The making of natural iron sulfide nanoparticles in a hot vent snail. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **116**, 20376-20381.
- Satoh N., Fukuda H., Miyairi Y., Yokoyama Y., Nagata T. (2019) Position-dependent radiocarbon content of the macroalgae *Undaria pinnatifida* as an indicator of oceanographic conditions during algal growth. *Journal of Oceanography*, **75**, 349-358.
- Seike K., Sassa S., Shirai K., Kubota K. (2019) Fate of benthic invertebrates during seabed liquefaction: Quantitative comparison of living organism body density with liquefied substrate density. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **223**, 1-5.
- Sieber M., Conway T.M., de Souza G.F., Takano S., Sohryn Y., Obata H., Vance D. (2019) Physical and biogeochemical controls on the distribution of dissolved cadmium and its isotopes in the Southwest Pacific. *Chemical Geology*, **511**, 494-509.
- Tanaka K., Okaniwa N., Miyaji T., Murakami-Sugihara N., Zhao L., Tanabe K., Schoene B.R., Shirai K. (2019) Microscale magnesium distribution in shell of the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*: An example of multiple factors controlling Mg/Ca in biogenic calcite. *Chemical Geology*, **511**, 521-532.
- Tazoe H., Yamagata T., Tsujita K., Nagai H., Obata H., Tsumune D., Kanda J., Yamada M. (2019) Observation of dispersion in the Japanese coastal area of released ⁹⁰Sr, ¹³⁴Cs, and ¹³⁷Cs from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant to the sea in 2013. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **16**, doi: 10.3390/ijerph16214094.
- Tsuchiya K., Sano T., Tomioka N., Kohzu A., Komatsu K., Shinohara R., Takamura N., Nakagawa M., Sugai Y., Kuwahara V.S., Toda T., Fukuda H., Imai A. (2019) Seasonal variability and regulation of bacterial production in a shallow eutrophic lake. *Limnology and Oceanography*, **64**, 2441-2454.
- Walliser E.O., Tanabe K., Hikida Y., Shirai K., Schöne B.R. (2019) Sclerochronological study of the gigantic inoceramids *Sphenocerasmus schmidtii* and *S. sachalinensis* from Hokkaido, northern Japan. *Lethaia*, **52**, 410-428.
- Wyatt A.S.J., Leichter J.J., Toth L.T., Miyajima T., Aronson R.B., Nagata T. (2019) Heat accumulation on coral reefs mitigated by internal waves. *Nature Geoscience*, **13**, 28-34.
- Wyatt, A.S.J., Matsumoto R., Chikaraishi Y., Miyairi Y., Yokoyama Y., Sato K., Ohkouchi N., Nagata T. (2019) Enhancing insights into foraging specialization in the world's largest fish using a multi-tissue, multi-isotope approach. *Ecological Monographs*, **89**, doi: 10.1002/ecm.1339.
- Zhao L., Shirai K., Murakami-Sugihara N., Higuchi T., Tanaka K. (2019) Mussel periostracum as a high-resolution archive of soft tissue $\delta^{13}\text{C}$ records in coastal ecosystems. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **260**, 232-243.
- Zhao L., Shirai K., Murakami-Sugihara N., Higuchi T., Sakamoto T.T., Miyajima T., Tanaka K. (2019) Retrospective monitoring of salinity in coastal waters with mussel shells. *Science of the Total Environment*, **671**, 666-675.
- Zhao L., Tanaka K., Tazoe H., Iizuka T., Kubota K., Murakami-Sugihara N., Shirai K. (2019) Determination of the geographical origin of marine mussels (*Mytilus* spp.) using ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd ratios. *Marine Environmental Research*, **148**, 12-18.
- Zhao L., Zuykov M., Tanaka K., Shirai K., Anderson J., McKindsey C.W., Deng Y., Spiers G., Schindler M. (2019) New insight into light-enhanced calcification in mytilid mussels, *Mytilus* sp., infected with photosynthetic algae *Coccomyxa* sp.: $\delta^{13}\text{C}$ value and metabolic carbon record in shells. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **520**, doi: 10.1016/j.jembe.2019.151211.
- 高畑直人, 尾上哲治, 佐野有司, 磯崎行雄 (2019) 古生代末 (2.5 億年前) 大量絶滅層準の高いヘリウム同位体記録: 一冥王代以来の地球史を通じた地球外物質流入同定方法の探索. 地学雑誌, **128**, 667-679.
- 辻一真, 丸尾雅啓, 小畑元 (2019) イオンクロマトグラフィーによる天然水中極微量メチルホスホン酸の定量. 分析化学, **68**, 275-278.
- 永田 俊 (2019) 海洋の炭素・窒素循環における微生物・ウイルス群集の役割に関する研究. 海の研究, **28**, 1-18.
- 町田 昌彦, 山田 進, 岩田 垂矢子, 乙坂 重豪, 小林 卓也, 渡辺 将久, 船坂 英之, 森田 貴己 (2019) 福島第一原発港湾からの放射性セシウム 137 の推定流出量の変遷—2011 年 4 月～2018 年 6 月までの 7 年間に渡る月間流出量の推定—. 日本原子力学会と文論誌, **18**, 226-236.

Ocean Floor Geoscience (海洋底科学)

- Akizawa N., Früh-Green G.L., Tamura A., Tamura C., Morishita T. (2019) Compositional heterogeneity and melt transport in mantle beneath Mid-Atlantic Ridge constrained by peridotite, dunite, and wehrlite from Atlantis Massif. *Lithos*, **354-355**, doi: 10.1016/j.lithos.2019.105364.
- Ando A., Kuroda J., Werner R., Hoernle K., Huber B.T. (2019) Post-Eocene intensification of deep-water circulation in the central South Pacific: Micropalaeontological clues from dredged sites along the eastern Manihiki Plateau margin. *Terra Nova*, **31**, 28-38.
- Behrens B., Miyairi Y., Sproson A.D., Yamane M., Yokoyama Y. (2019) Meltwater discharge during the Holocene from the Wilkes subglacial basin revealed by beryllium isotope analysis of marine sediments. *Journal of Quaternary Science*, **34**, 603-608.
- Braga J.C., Puga-Bemabéu A., Heindel K., Patterson M.A., Birgel D., Peckunann J., Sánchez-Almazo I.M., Webster J.M., Yokoyama Y., Riding R. (2019) Microbialites in Last Glacial Maximum and deglacial reefs of the Great Barrier Reef (IODP Expedition 325, NE Australia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **514**, 1-17.
- Dechnik B., Bastos A.C., Vieira L.S., Webster J.M., Fallon S., Yokoyama Y., Nothdurft L., Sanborn K., Batista J., Moura R., Amado-Filho G. (2019) Holocene reef growth in the tropical southwestern Atlantic: Evidence for sea level and climate instability. *Quaternary Science Reviews*, **218**, 365-377.
- Fukuyo N., Yokoyama Y., Miyairi Y., Igarashi Y. (2019) AMS dating of potentially the oldest wooden sculptures in Japan from a Shinto shrine in Akita. *Radiocarbon*, **61**, 1221-1228.
- Ghazoui Z., Bertrand S., Vanneste K., Yokoyama Y., Nomade J., Gajurel A.P., van der Beek P.A. (2019) Potentially large post-1505 AD earthquakes in western Nepal revealed by a lake sediment record. *Nature Communications*, **10**, doi: 10.1038/s41467-019-10093-4.

- Hasegawa R., Yamaguchi A., Fukuchi R., Hamada Y., Ogawa N., Kitamura K., Kimura G., Ashi J., Ishikawa T. (2019) Postseismic fluid discharge chemically recorded in altered pseudotachylyte discovered from an ancient megasplay fault: an example from the Nobeoka Thrust in the Shimanto accretionary complex, SW Japan. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0281-2.
- Hirabayashi S., Yokoyama Y., Suzuki A., Esat T., Miyairi Y., Aze T., Siringan F., Maeda Y. (2019) Local marine reservoir age variability at Luzon Strait in the South China Sea during the Holocene. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, **455**, 171-177.
- Hirabayashi S., Yokoyama Y., Suzuki A., Miyairi Y., Aze T., Siringan F., Maeda Y. (2019) Insight into Western Pacific Circulation from South China Sea Coral Skeletal Radiocarbon. *Radiocarbon*, **61**, doi: 10.1017/RDC.2019.145.
- Humblet M., Potts D.C., Webster J.M., Braga J.C., Iryu Y., Yokoyama Y., Bourillot R., Séard C., Droxler A., Fujita K., Gischler E., Kan H. (2019) Late glacial to deglacial variation of corallgal assemblages in the Great Barrier Reef, Australia. *Global and Planetary Change*, **174**, 70-91.
- Isaji Y., Kawahata H., Takano Y., Ogawa N.O., Kuroda J., Yoshimura T., Lugli S., Manzi V., Roveri M., Ohkouchi N. (2019) Diazotrophy drives primary production in the organic-rich shales deposited under a stratified environment during the Messinian salinity crisis (Vena del Gesso, Italy). *Frontiers in Earth Science*, **7**, doi: 10.3389/feart.2019.00085.
- Isaji Y., Yoshimura T., Araoka D., Kuroda J., Ogawa Nanako O., Kawahata H., Ohkouchi N. (2019) Magnesium isotope fractionation during synthesis of chlorophyll *a* and bacteriochlorophyll *a* of benthic phototrophs in hypersaline environments. *ACS Earth Space Chemistry*, **3**, 1073-1079.
- Isaji Y., Yoshimura T., Kuroda J., Tamenori Y., Jiménez-Espejo F.J., Lugli S., Manzi V., Roveri M., Kawahata H., Ohkouchi N. (2019) Biomarker records and mineral compositions of the Messinian halite and K-Mg salts from Sicily. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0306-x.
- Ishiwa T., Yokoyama Y., Okuno J., Obrochta S., Uehara K., Ikehara M., Miyairi Y. (2019) A sea-level plateau preceding the Marine Isotope Stage 2 minima revealed by Australian sediments. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-42573-4.
- Ishiwa T., Yokoyama Y., Reuning L., McHugh C.M., De Vleeschouwer D., Gallagher S.J. (2019) Australian Summer Monsoon variability in the past 14,000 years revealed by IODP Expedition 356 sediments. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0262-5.
- Ishizawa T., Goto K., Yokoyama Y., Miyairi Y. (2019) Non-destructive analyses to determine appropriate stratigraphic level for dating of tsunami deposits. *Marine Geology*, **412**, 19-26.
- Kawahata H. (2019) Climatic reconstruction at the Sannai-Maruyama site between Bond events 4 and 3-implication for the collapse of the society at 4.2 ka event. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0308-8.
- Kimura G., Kitamura Y., Yamaguchi A., Kameda J., Hashimoto Y., Hamahashi M. (2019) Origin of the early Cenozoic belt boundary thrust and Izanagi-Pacific ridge subduction in the western Pacific margin. *Island Arc*, **28**, doi: 10.1111/iar.12320.
- Kioka A., Tsuji T., Otsuka H., Ashi J. (2019) Methane concentration in mud conduits of submarine mud volcanoes: A coupled geochemical and geophysical approach. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, doi: 10.1029/2018GC007890.
- Kubota K., Yokoyama Y., Ishikawa T., Sagawa T., Ikehara M., and Yamazaki T. (2019) Equatorial Pacific seawater pCO₂ variability since the last glacial period. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-49739-0.
- Kurokawa S., Tada R., Matsuzaki K.M., Irino T., Johanna L. (2019) Cyclostratigraphy of the Late Miocene to Pliocene sediments at IODP sites U₁₄₂₅ and U₁₄₃₀ in the Japan Sea and paleoceanographic implications. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-018-0250-1.
- Lamair L., Hubert-Ferrari A., El Ouahabi M., Yamamoto S., Schmidt S., Vander Auwera J., Lepoint G., Boes E., Fujiwara O., Yokoyama Y., De Batist M., Heyvaert V.M.A (2019) Late Holocene changes in erosion patterns in a lacustrine environment: Landscape stabilization by volcanic activity versus human activity. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, 1720-1733.
- Lamair L., Hubert-Ferrari A., Yamamoto S., Fujiwara O., Yokoyama Y., Garrett E., De Batist M., Heyvaert V.M.A., Boes E., Nakamura A., Obrochta S., Shishikura M., Miyairi Y., Brückner H., Ono E., Riedesel S., De Rycker K., Sato Y., Walstra J. (2019) Use of high-resolution seismic reflection data for paleogeographical reconstruction of shallow Lake Yamanaka (Fuji Five Lakes, Japan). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **514**, 233-250.
- Matsuzaki K.M., Itaki T. (2019) Late Miocene polycystine radiolarians of the Japan Sea (IODP Exp. 346 Site U1425). *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, **70**, 195-209.
- Matsuzaki K.M., Itaki T., Tada R. (2019) Paleoceanographic changes in the Northern East China Sea during the last 400 kyr as inferred from radiolarian assemblages (IODP Site U1429). *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0256-3.
- Nomaki H., Uejima Y., Ogawa N.O., Yamane M., Watanabe H.K., Senokuchi R., Bernhard J.M., Kitahashi T., Miyairi Y., Yokoyama Y., Ohkouchi N., Shimanaga M. (2019) Nutritional sources of meio- and macrofauna at hydrothermal vents and adjacent areas: natural-abundance radiocarbon and stable isotope analyses. *Marine Ecology Progress Series*, **622**, 49-65.
- Ota Y., Kawahata H., Kuroda J., Yamaguchi A., Suzuki A., Araoka D., Abe-Ouchi A., Yamada Y., Ijiri A., Kanamatsu T., Kinoshita M., Moe K.T., Lin W., Saito S., Sanada Y., Hamada Y., Nakamura Y., Shinmoto Y., Wu H.Y., Ahagon N., Aoike K., Iijima K., Machiyama H., Tejada M.L., Umetsu K., Usui Y., Yamamoto Y., Yoshikawa S., Jimenez-Espejo F., Haraguchi S., Komai N., Suga H., Abe N., Gupta L., Hirose T., Masaki Y., Nomura S., Sugihara T., Tanikawa W., Kubo Y., Maeda L., Toczko S. (2019) Indian monsoonal variations during the past 80 kyr recorded in NGHP-02 Hole 19B, western bay of Bengal: Implications from chemical and mineral properties. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, 148-165.
- Ota Y., Kuroda J., Yamaguchi A., Suzuki A., Araoka D., Ishimura T., NGHP Expedition 02 JAMSTEC Science Team, Kawahata H., (2019) Monsoon-influenced variations in plankton community structure and upper-water column stratification in the western Bay of Bengal during the past 80 ky. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **521**, 138-150.

- Owensworth E., Selby D., Ottley C.J., Unsworth E., Raab A., Feldmann J., Sproson A.D., Kuroda J., Faidutti C., Bücker P. (2019) Tracing the natural and anthropogenic influence on the trace elemental chemistry of estuarine macroalgae and the implications for human consumption. *Science of The Total Environment*, **685**, 259-272.
- Passos T.U., Webster J.M., Braga J.C., Voelker D., Renema W., Beaman R.J., Nothdurft L.D., Hineostroza G., Clarke S., Yokoyama Y., Barcellos R.L., Kinsela M.A., Nothdurft L.N., Hubble T. (2019) Paleoshorelines and lowstand sedimentation on subtropical shelves: a case study from the Fraser Shelf, Australia. *Australian Journal of Earth Sciences*, **66**, 547-565.
- Patterson M.A., Webster J.M., Hutchings P., Braga J.-C., Humblet M., Yokoyama Y. (2019) Bioerosion traces in the Great Barrier Reef over the past 10 to 30 kyr. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **542**, doi: 10.1016/j.palaeo.2019.109503.
- Raimbourg H., Famin V., Palazzin G., Yamaguchi A., Augier R., Kitamura Y., Sakaguchi A. (2019) Distributed deformation along the subduction plate interface: The role of tectonic melanges. *Lithos*, **334**, 69-87.
- Servettaz A.P.M., Yokoyama Y., Hirabayashi S., Kienast M., Miyairi Y., Mohtadi M. (2019) Dissolved inorganic radiocarbon content of the western Coral Sea: implications for intermediate and deep water circulation. *Radiocarbon*, **61**, 1685-1696.
- Shirahama Y., Miyairi Y., He H., Fu B., Echigo T., Yokoyama Y., Ikeda Y. (2019) Late Quaternary evolution of the Kumkol Basin at the northeastern margin of the Tibetan Plateau revealed by tectonic geomorphology and the analysis of in situ cosmogenic nuclides. *Geomorphology*, **329**, 224-247.
- Tsuru T., Amakasu K., Park J.-O., Sakakibara J., Takanashi M. (2019) A new seismic survey technology using underwater speaker detected a low-velocity zone near the seafloor: an implication of methane gas accumulation in Tokyo Bay. *Earth, Planets and Space*, **71**, doi: 10.1186/s40623-019-1011-0.
- Usui Y., Yamazaki T., Oka T., Kumagai Y. (2019) Inverse magnetic susceptibility fabrics in pelagic sediment: implications for magnetofossil abundance and alignment. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **124**, 10672-10686.
- White D.A., Fink D., Post A.L., Simon K., Galton-Fenzi B., Foster S., Fujioka T., Jeromson M.R., Blaxell M., Yokoyama Y. (2019) Beryllium isotope signatures of ice shelves and sub-ice shelf circulation. *Earth and Planetary Science Letters*, **505**, 86-95.
- Yagioka N., Nakada C., Fujita K., Kan H., Yokoyama Y., Webster J.M. (2019) Depositional environments beneath the shelf-edge slopes of the Great Barrier Reef, inferred from foraminiferal assemblages: IODP Expedition 325. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **514**, 386-397.
- Yamane M., Yokoyama Y., Hirabayashi S., Miyairi Y., Ohkouchi N., Aze T. (2019) Small- to ultra-small-scale radiocarbon measurements using newly installed single-stage AMS at the University of Tokyo. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, **455**, 238-243.
- Yamazaki T., Suzuki Y., Kouduka M., Kawamura N. (2019) Dependence of bacterial magnetosome morphology on chemical conditions in deep-sea sediments. *Earth and Planetary Science Letters*, **513**, 135-143.
- Yokoyama Y., Hirabayashi S., Goto K., Okuno J., Sproson A.D., Haraguchi T., Ratnayake N., Miyairi Y. (2019) Holocene Indian Ocean sea level, Antarctic melting history and past Tsunami deposits inferred using sea level reconstructions from the Sri Lankan, Southeastern Indian and Maldivian coasts. *Quaternary Science Reviews*, **206**, 150-161.
- Yokoyama Y., Miyairi Y., Aze T., Yamane M., Sawada C., Ando Y., de Natris M., Hirabayashi S., Ishiwa T., Sato N., Fukuyo N. (2019) A single stage Accelerator Mass Spectrometry at the Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, **455**, 311-316.
- Yokoyama Y., Purcell A., Ishiwa T. (2019) Gauging quaternary sea level changes through scientific ocean drilling. *Oceanography*, **32**, 64-71.
- Yokoyama Y., Yamane M., Nakamura A., Miyairi Y., Horiuchi K., Aze T., Matsuzaki H., Shirahama Y., Ando Y. (2019) In-situ and meteoric ¹⁰Be and ²⁶Al measurements: Improved preparation and application at the University of Tokyo. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, **455**, 260-264.
- 丸山俊明, 本山 功, 粕川 茜, 秋山七海, 石澤翔太, 松崎賢史 (2019) 北海道日高地方波恵川鯨類化石産出地点周辺の中新統の珪藻化石層序. 山形大学紀要. 自然科学, **19**, 15-24.
- 横山祐典 (2019) 高精度年代測定による過去のイベント復元とメカニズム解明: 多点高精度放射性炭素分析・ウラン系列核種分析・宇宙線生成核種分析. 第四紀研究, **58**, 265-286.

Marine Ecosystems Dynamics (海洋生態系動態)

- Bergmeier F.S., Haszprunar G., Brandt A., Saito H., Kano Y., Jörgen K.M. (2019) Of basins, plains and trenches: Systematics and distribution of Solenogastres (Mollusca, Aplousobranchia) in the Northwest Pacific. *Progress in Oceanography*, **178**, doi: 10.1016/j.pocean.2019.102187.
- Cunha T.J., Lemer S., Bouchet P., Kano Y., Giribet G. (2019) Putting keyhole limpets on the map: phylogeny and biogeography of the globally distributed marine family Fissurellidae (Vetigastropoda, Mollusca). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **135**, 249-269.
- Fukumori H., Takano T., Hasegawa K., Kano Y. (2019) Deepest known gastropod fauna: species composition and distribution in the Kuril-Kamchatka Trench. *Progress in Oceanography*, **178**, doi: 10.1016/j.pocean.2019.102176.
- Fukumori H., Yahagi T., Warén A., Kano Y. (2019) Amended generic classification of the marine gastropod family Phenacolepadidae: transitions from snails to limpets and shallow-water to deep-sea hydrothermal vents and cold seeps. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **185**, 636-655.
- Hashihama F., Suwa S., Kanda J., Ehama M., Sakuraba R., Kinouchi S., Sato M., Yamaguchi T., Saito H., Ogura Y., Hayashi T., Mori H., Kurokawa K., Suzuki S., Hamasaki K. (2019) Arsenate and microbial dynamics in different phosphorus regimes of the subtropical Pacific Ocean. *Progress in Oceanography*, **176**, doi: 10.1016/j.pocean.2019.05.007.
- Ijichi M., Itoh H., Hamasaki K. (2019) Vertical distribution of particle-associated and free-living ammonia-oxidizing archaea in Suruga Bay, a deep coastal embayment of Japan. *Archives of microbiology*, **201**, 1141-1146.

- Isada T., Hattori-Saito A., Saito H., Kondo Y., Nishioka J., Kuma K., Hattori H., McKay R.M.L., Suzuki K. (2019) Responses of phytoplankton assemblages to iron availability and mixing water masses during the spring bloom in the Oyashio region, NW Pacific. *Limnology and Oceanography*, **64**, 197-216.
- Kano Y. (2019) Neritiliidae Schepman, 1908. In *Freshwater Mollusks of the World: A Distribution Atlas* (eds: Lydeard C., Cummings K. S.), Johns Hopkins University Press, Baltimore, 27-30.
- Kano Y., Fukumori H. (2019) Neritidae Rafinesque, 1815. In *Freshwater Mollusks of the World: A Distribution Atlas* (eds: Lydeard C., Cummings K. S.), Johns Hopkins University Press, Baltimore, 31-36.
- Marshall J.H., Kim Y.S., Machado T.A., Quirin S., Benson B., Kadmon J., Raja C., Chibukhchyan A., Ramakrishnan C., Inoue M., Shane J.C., McKnight D.J., Yoshizawa S., Kato H.E., Ganguli S., Deisseroth K. (2019) Cortical layer-specific critical dynamics triggering perception. *Science*, **365**, doi: 10.1126/science.aaw5202.
- Miyamoto H., Vijai D., Okazaki Y., Saito H. (2019) Feeding ecology of chaetognath *Flaccisagitta enflata* in Kuroshio region, western North Pacific. In *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical, and Ecosystem Dynamics* (eds: Nagai T., Saito H., Suzuki K., Takahashi M.), American Geophysical Union, Washington, 257-272.
- Needham D.M., Yoshizawa S., Hosaka T., Poirier C., Choi C.J., Hehenberger E., Irwin N.A.T., Wilken S., Yung C.M., Bachy C., Kurihara R., Nakajima Y., Kojima K., Kimura-Someya T., Leonard G., Malmstrom R.R., Mende D.R., Olson D.K., Sudo Y., Sudek S., Richards T.A., DeLong E.F., Keeling P.J., Santoro A.E., Shirouzu M., Iwasaki W., Worden A.Z. (2019) A distinct lineage of giant viruses brings a rhodopsin photosystem to unicellular marine predators. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **116**, 20574-20583.
- Ohnishi T., Hirai J., Shimode S., Tsuda A. (2019) Identification of molecular markers associated with starvation in female *Calanus sinicus* (Copepoda: Calanoida). *Marine Ecology Progress Series*, **614**, 51-65.
- Okazaki Y., Miyaoto H., Suzuki K., Saito H., Hidaka K., Ichikawa T. (2019) Diverse trophic pathways from zooplankton to larval and juvenile fishes in the Kuroshio ecosystem. In *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical, and Ecosystem Dynamics* (eds: Nagai T., Saito H., Suzuki K., Takahashi M.), American Geophysical Union, Washington, 245-256.
- Saito H. (2019) The Kuroshio: its recognition, scientific activities and emerging issues. In *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical, and Ecosystem Dynamics* (eds: Nagai T., Saito H., Suzuki K., Takahashi M.), American Geophysical Union, Washington, 3-11.
- Seo E., Seo Y. (2019) Roles of Keber's valve and foot chamber for foot manipulation in the mussel *Nodularia douglasiae*. *Biology Open*, **8**, doi: 10.1242/bio.039859.
- Shibukawa A., Kojima K., Nakajima Y., Nishimura Y., Yoshizawa S., Sudo Y. (2019) Photochemical characterization of a new heliorhodopsin from the gram-negative eubacterium *Bellilinea caldifistulae* (BcHeR) and comparison with heliorhodopsin-48C12. *Biochemistry*, **58**, 2934-2943.
- Sogawa S., Hidaka K., Kamimura Y., Takahashi M., Saito H., Okazaki Y., Shimizu Y., Setou T. (2019) Environmental characteristics of spawning and nursery grounds of Japanese sardine and mackerels in the Kuroshio and Kuroshio Extension area. *Fisheries Oceanography*, **28**, 454-467.
- Song J., Kang I., Joung Y., Yoshizawa S., Kaneko R., Oshima K., Hattori M., Hamasaki K., Kogure K., Kim S., Lee K., Cho J.C. (2019) Genome analysis of *Rubritalea profunda* SAORIC-165^T, the first deep-sea verrucomicrobial isolate, from the northwestern Pacific Ocean. *Journal of microbiology* (Seoul, Korea), **57**, 413-422.
- Takagi H., Kimoto K., Fujiki T., Saito H., Schmidt C., Kucera M., Moriya M. (2019) Characterizing photosymbiosis in modern planktonic foraminifera. *Biogeosciences*, **16**, 3377-3396.
- Takano T., Tanaka H., Kano Y. (2019) A new species of *Mucronalia* (Gastropoda: Eulimidae) parasitizing the ophiocomid brittle star *Ophiomastix mixta* in Japan. *Venus, The Japanese Journal of Malacology*, **77**, 45-50.
- Tang K.W., Ivory J.A., Shimode S., Nishibe Y., Takahashi K. (2019) Dead heat: copepod carcass occurrence along the Japanese coasts and implications for a warming ocean. *ICES Journal of Marine Science*, **76**, 1825-1835.
- Yahagi T., Fukumori H., Warén A., Kano Y. (2019) Population connectivity of hydrothermal-vent limpets along the northern Mid-Atlantic Ridge (Gastropoda: Neritimorpha: Phenacolepadidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **99**, 179-185.
- Zhang H., Yoshizawa S., Iwasaki W., Xian W. (2019) Seasonal fish assemblage structure using environmental DNA in the Yangtze Estuary and its adjacent waters. *Frontiers in Marine Science*, **6**, doi: 10.3389/fmars.2019.00515.
- Zhang H., Yoshizawa S., Sun Y., Huang Y., Chu X., González J.M., Pinhassi J., Luo H. (2019) Repeated evolutionary transitions of flavobacteria from marine to non-marine habitats. *Environmental Microbiology*, **21**, 648-666.
- 小林元樹, 阿部博和, 富岡森理, 伊藤 萌, 小島茂明 (2019) 利尻島の海産環形動物 . 利尻研究, **38**, 29-41.
- 矢萩拓也, Chen Chong, 川口慎介 (2019) 深海の化学合成生態系動物群集の幼生分散過程 . 海の研究, **28**, 97-125.

Marine Bioscience (海洋生命科学)

- Abe T.K., Kitagawa T., Makiguchi Y., Sato K. (2019) Chum salmon migrating upriver accommodate to environmental temperatures through metabolic compensation. *Journal of Experimental Biology*, **222**, doi: 10.1242/jeb.186189.
- Akiyama Y., Akamatsu T., Rasmussen M.H., Iversen M.R., Iwata T., Goto Y., Aoki K., Sato K. (2019) Leave or stay? Video-loggers revealed foraging efficiency of humpback whales under temporal change in prey density. *PLOS ONE*, **14**, doi: 10.1371/journal.pone.0211138.
- Arimoto A., Nishitsuji K., Higa Y., Arakaki N., Hisata K., Shinzato C., Satoh N., Shoguchi E. (2019) A siphonous macroalgal genome suggests convergent functions of homeobox genes in algae and land plants. *DNA research: an international journal for rapid publication of reports on genes and genomes*, **26**, 183-192.
- Barney E., Dores M.R., McAvoy D., Davis P., Racareanu R.-C., Iki A., Hyodo S., Dores R.M. (2019) Elephant shark melanocortin receptors: Novel interactions with MRAP1 and implication for the HPI axis. *General and Comparative Endocrinology*, **272**, 42-51.
- Doi T., Storto A., Fukuoka T., Sugauma H., Sato K. (2019) Impacts of temperature measurements from sea turtles on seasonal prediction around the Arafura Sea. *Frontiers in Marine Science*, **61**, doi: 10.3389/fmars.2019.00719.

- Domingues R., Kuwano-Yoshida A., Chardon-Maldonado P., Todd R.E., Halliwell G., Kim H.-S., Lin I.-I., Sato K., Narazaki T., Shay L.K., Miles T., Glenn S., Zhang J.A., Jayne S.R., Centurioni L., Le Hénaff M., Foltz G.R., Bringas F., Ali M.M., DiMarco S.F., Hosoda S., Fukuoka T., LaCour B., Mehra A., Sanabia E.R., Gyakun J.R., Dong J., Knaff J.A., Goni G. (2019) Ocean observations in support of studies and forecasts of tropical and extratropical cyclones. *Frontiers in Marine Science*, **61**, doi: 10.3389/fmars.2019.00446.
- Fukuoka T., Kinoshita C., Sato K. (2019) Northernmost bycatch record of an olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) in the Pacific coast of Japan. *Marine Turtle Newsletter*, **159**, 17-22.
- Fukuoka T., Narazaki T., Kinoshita C., Sato K. (2019) Diverse foraging habits of juvenile green turtles (*Chelonia mydas*) in a summer-restricted foraging habitat in the northwest Pacific Ocean. *Marine Biology*, **166**, doi: 10.1007/s00227-019-3481-9.
- Fukuoka T., Omuta K., Hidaka T., Sato K. (2019) First record of a known-age juvenile loggerhead turtle (*Caretta caretta*) at the Sanriku Coast in the Northwest Pacific Ocean. *Coastal Marine Science*, **42**, 8-11.
- Guzman C., Atrigenio M., Shinzato C., Aliño P., Conaco C. (2019) Warm seawater temperature promotes substrate colonization by the blue coral, *Heliopora coerulea*. *PeerJ*, **7**, doi: 10.7717/peerj.7785.
- Hanahara N., Higashiji T., Shinzato C., Koyanagi R., Maeda K. (2019) First record of *Larsonella pumilus* (Teleostei: Gobiidae) from Japan, with phylogenetic placement of the genus *Larsonella*. *Zootaxa*, **4695**, doi: 10.11646/zootaxa.4695.4.4.
- Haramura T., Ikegami T., Wong M.K.S., Takei Y. (2019) Preparatory mechanisms for salinity tolerance in two congeneric anuran species inhabiting distinct osmotic habitats. *Zoological Science*, **36**, 215-222.
- Higuchi S., Sugahara F., Pascual-Anaya J., Takagi W., Oisi Y., Kuratani S. (2019) Inner ear development in cyclostomes and evolution of the vertebrate semicircular canals. *Nature*, **565**, 347-350.
- Ikuta T., Tame A., Saito M., Aoki Y., Nagai Y., Sugimura M., Inoue K., Fujikura K., Ohishi K., Maruyama T., Yoshida T. (2019) Identification of cells expressing two peptidoglycan recognition proteins in the gill of the vent mussel, *Bathymodiolus septemdiarium*. *Fish and Shellfish Immunology*, **93**, 815-822.
- Imaseki I., Wakabayashi M., Hara Y., Watanabe T., Takabe S., Kakumura K., Honda Y., Ueda K., Murakumo K., Matsumoto R., Matsumoto Y., Nakamura M., Takagi W., Kuraku S., Hyodo S. (2019) Comprehensive analysis of genes contributing to euryhalinity in the bull shark, *Carcharhinus leucas*; Na⁺-Cl⁻ co-transporter is one of the key renal factors upregulated in acclimation to low-salinity environment. *Journal of Experimental Biology*, **222**, doi: 10.1242/jeb.201780.
- Jaspers C., Fraune S., Arnold A.E., Miller D.J., Bosch T.C.G., Voolstra C.R., Consortium of Australian Academy of Science Boden Research Conference Participants (Shinzato Chuya., et al.) (2019) Resolving structure and function of metaorganisms through a holistic framework combining reductionist and integrative approaches. *Zoology*, **133**, 81-87.
- Katsu Y., Kohno S., Oka K., Lin X., Otake S., Pillai N.E., Takagi W., Hyodo S., Venkatesh B., Baker M.E. (2019) Transcriptional activation of elephant shark mineralocorticoid receptor by corticosteroids, progesterone, and spironolactone. *Science Signaling*, **12**, doi: 10.1126/scisignal.aar2668.
- Kayo D., Zempo B., Tomihara S., Oka Y., Kanda S. (2019) Gene knockout analysis reveals essentiality of estrogen receptor β 1 (Esr2a) for female reproduction in medaka. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-45373-y.
- Khalturin K., Shinzato C., Khalturina M., Hamada M., Fujie M., Koyanagi R., Kanda M., Goto H., Anton-Erxleben F., Toyokawa M., Toshino S., Satoh N. (2019) Medusozoan genomes inform the evolution of the jellyfish body plan. *Nature ecology & evolution*, **3**, 811-822.
- Kikuchi Y., Hiraki-Kajiyama T., Nakajo M., Umatani C., Kanda S., Oka Y., Matsumoto K., Ozawa H., Okubo K. (2019) Sexually dimorphic neuropeptide B neurons in medaka exhibit activated cellular phenotypes dependent on estrogen. *Endocrinology*, **160**, 827-839.
- Kinjo A., Mizukawa K., Takada H., Inoue K. (2019) Size-dependent elimination of ingested microplastics in the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Marine Pollution Bulletin*, **149**, doi: 10.1016/j.marpolbul.2019.110512.
- Kinjo A., Sassa M., Koito T., Suzuki M., Inoue K. (2019) Functional characterization of the GABA transporter GAT-1 from the deep-sea mussel *Bathymodiolus septemdiarium*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, **227**, 1-7.
- Kusakabe M., Nobata S., Saito K., Ikeba K., Ogasawara S., Tanaka K., Takei Y., Hyodo S. (2019) Body condition and reproductive status of chum salmon during homing migration in Otsuchi Bay, Japan, after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Fisheries Science*, **85**, 43-51.
- Miller M.J., Wouthuyzen S., Feunteun E., Aoyama J., Watanab S., Syahailatua A., Kuroki M., Robinett T., Hagihara S., Otake T., Tsukamoto K. (2019) Contrasting biodiversity of eel larvae across the central Indian Ocean subtropical gyre. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **161**, 120-131.
- Minegishi Y., Wong M.K.-S., Kanbe T., Araki H., Kashiwabara T., Ijichi M., Kogure K., Hyodo S. (2019) Spatiotemporal distribution of juvenile chum salmon in Otsuchi Bay, Iwate, Japan, inferred from environmental DNA. *PLOS ONE*, **14**, doi: 10.1371/journal.pone.0222052.
- Miura N., Motone K., Takagi T., Aburaya S., Watanabe S., Aoki W., Ueda M. (2019) *Ruegeria* sp. strains isolated from the reef-building coral *Galaxea fascicularis* inhibit growth of the temperature-dependent pathogen *Vibrio coralliilyticus*. *Marine biotechnology* (New York, N.Y.), **21**, 1-8.
- Miyake T., Aihara N., Maeda K., Shinzato C., Koyanagi R., Kobayashi H., Yamahira K. (2019) Bloodmeal host identification with inferences to feeding habits of a fish-fed mosquito, *Aedes baisasi*. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-40509-6.
- Miyazawa Y., Kuwano-Yoshida A., Doi T., Nishikawa H., Narazaki T., Fukuoka T., Sato K. (2019) Temperature profiling measurements by sea turtles improve ocean state estimation in the Kuroshio-Oyashio confluence region. *Ocean Dynamics*, **69**, 267-282.
- Mukhtar A., Mohamat-Yusuff F., Zulkifli S.Z., Harino H., Ismail A., Inoue K. (2019) Concentration of organotin and booster biocides in sediments of seagrass area from Sungai Pulai estuary, south of Johor, Malaysia. *Environments*, **6**, doi: 10.3390/environments6020026.

- Nobata S., Kitagawa T., Tanaka K., Komatsu K., Aoki Y., Sato K., Takei Y., Hyodo S. (2019) Spreading of river water guides migratory behavior of homing chum salmon *Oncorhynchus keta* in Otsuchi Bay, a narrow inlet with multiple river flows. *Zoological Science*, **36**, 449-457.
- Ohji M., Harino H., Hayashizaki K., Inoue K., Yusoff F.M., Nishida S. (2019) Accumulation of organotin compounds on mangroves in coastal ecosystems. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **99**, 1247-1252.
- Okada R., Suzuki M., Ito N., Hyodo S., Kikuyama S. (2019) A novel type of prolactin expressed in the bullfrog pituitary specifically during the larval period. *General and Comparative Endocrinology*, **276**, 77-85.
- Sakao M., Takeshima H., Inoue K., Sato K. (2019) Extra-pair paternity in socially monogamous Streaked Shearwaters: forced copulation or female solicitation? *Journal of Ornithology*, **160**, 137-144.
- Shiogama H., Hasegawa T., Fujimori S., Murakami D., Takahashi K., Tanaka K., Emori S., Kubota I., Abe M., Imada Y., Watanabe M., Mitchell D., Schaller N., Sillmann J., Fischer E., Scinocca J.F., Bethke I., Lierhammer L., Takakura J., Trautmann T., Doll P., Ostberg S., Schmied H.M., Saeed F., Schleussner C.-F. (2019) Limiting global warming to 1.5 °C will lower increases in inequalities of four hazard indicators of climate change. *Environmental Research Letters*, **14**, doi: 10.1088/1748-9326/ab5256.
- Shiomi K., Sato K., Katsumata N., Yoda K. (2019) Temporal and spatial determinants of route selection in homing seabirds. *Behaviour*, **156**, 1165-1183.
- Takagi T. (2019) Energy production: Biomass - Marine. In *Yeast Cell Surface Engineering: Biological Mechanisms and Practical Applications* (eds: Ueda M.), Springer, 29-41.
- Takei Y., Wong M.K.S., Ando M. (2019) Molecular mechanisms for intestinal HCO₃⁻ secretion and its regulation by guanylin in seawater-acclimated eels. *Journal of Experimental Biology*, **222**, doi: 10.1242/jeb.203539.
- Williams C.L., Sato K., Ponganis P.J. (2019) Activity not submergence explains diving heart rates of captive loggerhead turtles. *Journal of Experimental Biology*, **222**, doi: 10.1242/jeb.200824.
- Wong M.K.-S., Nobata S., Hyodo S. (2019) Enhanced osmoregulatory ability marks the smoltification period in developing chum salmon (*Oncorhynchus keta*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, **238A**, doi: 10.1016/j.cbpa.2019.110565.
- Yamazaki S.J., Ohara K., Ito K., Kokubun N., Kitanishi T., Takaichi D., Yamada Y., Ikejiri Y., Hiramatsu F., Fujita K., Tanimoto Y., Yamazoe-Umemoto A., Hashimoto K., Sato K., Yoda K., Takahashi A., Ishikawa Y., Kamikouchi A., Hiryu S., Maekawa T., Kimura K.D. (2019) A hybrid versatile method for state estimation and feature extraction from the trajectory of animal behavior. *Frontiers in Neuroscience*, **13**, doi: 10.3389/fnins.2019.00626.
- Zhang Y., Chiu Y.L., Chen C.J., Ho Y.Y., Shinzato C., Shikina S., Chang C.F. (2019) Discovery of a receptor guanylate cyclase expressed in the sperm flagella of stony corals. *Scientific Reports*, **9**, doi: 10.1038/s41598-019-51224-7.
- 神田真司 (編著) (2019) 「遺伝子から解き明かす「魚」の不思議な世界」, 一色出版, 480pp.
- 佐藤克文, 木下千寿 (2019) バイオロギングで明らかになったウミガメ類の内温性. 化学と生物, **57**, 29-351.
- 高木 互 (2019) サメの不思議と生態 軟骨魚綱は原始的な魚なのか. 「遺伝子から解き明かす魚」の不思議な世界(神田真司 編), 一色出版, 30-65.
- 峰岸有紀 (2019) 集団構造. 「シリーズ水産の科学 2 ウナギの科学」(塚本勝巳 編), 朝倉書店.
- 峰岸有紀, 青山 潤 (2019) 三陸におけるサケ資源像の再構築. 日本生態学会誌, **69**, 201-207.
- 吉村健司, 青山 潤 (2019) 流通の歴史的変遷から見る三陸サケの社会的機能. 地域漁業研究, **59**, 138-145.

Living Marine Resources (海洋生物資源)

- Abe H., Ebuchi N., Ueno H., Ishiyama H., Matsumura Y. (2019) Aquarius reveals eddy stirring after a heavy precipitation event in the subtropical North Pacific. *Journal of Oceanography*, **75**, 37-50.
- Arai K., Itakura H., Yoneta A., Kaifu K., Shirai K., Miyake Y., Kimura S. (2019) Anthropogenic impacts on the distribution of wild and cultured Japanese eels in the Tone River watershed, Japan, from otolith oxygen and carbon stable isotopic composition. *Environmental Biology of Fishes*, **102**, 1405-1420.
- Fukumori H., Itoh H., Irie T. (2019) The mitochondrial genome of the gold-ringed cowry *Monetaria annulus* (Mollusca: Gastropoda: Cypraeidae) determined by whole-genome sequencing. *Mitochondrial DNA Part B: Resources*, **4**, 2305-2307.
- Han Y.-S., Hsiung K.-M., Zhang H., Chow L.-Y., Tzeng W.-N., Shinoda A., Yoshinaga T., Hur S.-P., Hwang S.-D., Iizuka Y., Kimura S. (2019) Dispersal characteristics and pathways of Japanese glass eel in the East Asian Continental Shelf. *Sustainability*, **11**, doi: 10.3390/su11092572.
- Higuchi T., Ito S., Ishimura T., Kamimura Y., Shirai K., Shindo H., Nishida K., Komatsu K. (2019) Otolith oxygen isotope analysis and temperature history in early life stages of the chub mackerel *Scomber japonicus* in the Kuroshio-Oyashio transition region. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **169-170**, doi: 10.1016/j.dsr2.2019.104660.
- Hino H., Kitagawa T., Matsumoto T., Aoki Y., Kimura S. (2019) Changes to vertical thermoregulatory movements of juvenile bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the northwestern Pacific Ocean with time of day, seasonal ocean vertical thermal structure, and body size. *Fisheries Oceanography*, **28**, 359-371.
- Hollowed A.B., Barange M., Garçon V., Ito S., Link J.S., Aricò S., Batchelder H., Brown R., Griffis R., Wawrzynski W. (2019) Recent advances in understanding the effects of climate change on the world's oceans. *ICES Journal of Marine Science*, **76**, 1215-1220.
- Hsiung K.-M., Kimura S. (2019) Impacts of global warming on larval and juvenile transport of Japanese eels (*Anguilla japonica*). *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **169-170**, doi: 10.1016/j.dsr2.2019.104685.
- Iwata Y., Sato N., Hirohashi N., Kasugai T., Watanabe Y., Fujiwara E. (2019) How female squid inseminate their eggs with stored sperm. *Current Biology*, **29**, R48-R49.
- Kaneko H., Okunishi T., Seto T., Kuroda H., Itoh S., Kouketsu S., Hasegawa D. (2019) Dual effects of reversed winter-spring temperatures on year-to-year variation in the recruitment of chub mackerel (*Scomber japonicus*). *Fisheries Oceanography*, **28**, 212-227.
- Kawaida S., Nanjo K., Ohtsuchi N., Kohno H., Sano M. (2019) Cellulose digestion abilities determine the food utilization patterns of mangrove estuarine crabs. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **222**, 43-52.

- Kitagawa T. (2019) Migrations of Pacific bluefin tuna tagged in the Western Pacific Ocean. In *The Future of Bluefin Tunas: Ecology, Fisheries Management, and Conservation* (eds: Block B. A.), Johns Hopkins University Press, Baltimore, 147-164.
- Kiyofuji H., Aoki Y., Kinoshita J., Okamoto S., Masujima M., Matsumoto T., Fujioka K., Ogata R., Nakao T., Sugimoto N., Kitagawa T. (2019) Northward migration dynamics of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) associated with the lower thermal limit in the western Pacific Ocean. *Progress in Oceanography*, **175**, 55-67.
- Kodama M., Kawamura T. (2019) A new species of *Bemlos* Shoemaker, 1925 (Amphipoda: Aoridae) from deep water off Tanabe Bay, Japan, with a review of the deep-sea aorids and their adaptations to the deep sea. *Journal of Crustacean Biology*, **39**, 54-61.
- Kodama M., Kawamura T. (2019) First record of the genus *Ventojassa* Barnard, 1970 (Amphipoda, Ischyroceridae) from Japan. *Crustaceana*, **92**, 1007-1013.
- Komatsu K., Hiroe Y. (2019) Structure and impact of the Kuroshio nutrient stream. In *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical, and Ecosystem Dynamics* (eds: Nagai T., Saito H., Suzuki K., Takahashi M.), American Geophysical Union, Washington, 83-104.
- Lluch-Cota S.E., Woodworth-Jefcoats P.A., Itoh S., Peña A., Kimura S., Colas F. (2019) Understanding changes in transitional areas of the Pacific Ocean. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **169-170**, doi: 10.1016/j.dsr2.2019.104688.
- Marian J.E.A.R., Apostólico L.H., Chiao C.-C., Hanlon R.T., Hirohashi N., Iwata Y., Mather J., Sato N., Shaw P.W. (2019) Male alternative reproductive tactics and associated evolution of anatomical characteristics in loliginid squid. *Frontiers in Physiology*, **10**, doi: 10.3389/fphys.2019.01281.
- Miyake Y., Itakura H., Takeshige A., Onda H., Yamaguchi A., Yoneta A., Arai K., Hane Y.V., Kimura S. (2019) Multiple habitat use of Japanese sea bass *Lateolabrax japonicus* in the estuary region of the Tone River system, implied by stable isotope analysis. *Ichthyological Research*, **66**, 172-176.
- Montenegro J., Mochida K., Matsui K., Mokodongan D.F., Sumarto B.K.A., Lawelle S.A., Nofrianto A.B., Hadiaty R.K., Masengi K.W.A., Yong L., Inomata N., Irie T., Hashiguchi Y., Terai Y., Kitano J., Yamahira K. (2019) Convergent evolution of body color between sympatric freshwater fishes via different visual sensory evolution. *Ecology and Evolution*, **9**, 6389-6398.
- Murase I., Kawakami T., Irie T., Iguchi K. (2019) Counter-directional latitudinal clines of size at upstream migration between two adjacent water bodies in a Japanese amphidromous fish. *Marine Ecology Progress Series*, **624**, 143-154.
- Murase I., Shirafuji N., Yamane K., Kitagawa T., Sasaki K., Matsumoto Y., Watanabe Y. (2019) Migration of adult Pacific herring, *Clupea pallasii*, around spawning ground revealed by an automated ultrasonic telemetry system. *Coastal Marine Science*, **42**, 1-7.
- Nakamoto K., Hayakawa J., Kawamura T., Ohtsuchi N., Yamada H., Kitagawa T., Watanabe Y. (2019) Seasonal fluctuation in food sources of herbivorous gastropods in a subtropical seagrass bed estimated by stable isotope analysis. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **99**, 1119-1125.
- Ohtsuchi N., Hayakawa J., Kawamura T. (2019) Northward range extension of *Porcellanopagurus nihonkaiensis* Takeda, 1985 (Decapoda, Anomura, Paguridae) in Japan. *Crustaceana*, **92**, 577-583.
- Ohtsuchi N., Kawamura T. (2019) Redescription of *Pugettia quadridens* (De Haan, 1837) and *P. intermedia* Sakai, 1938 (Crustacea: Brachyura: Epialtidae) with description of a new species. *Zootaxa*, **4672**, 1-68.
- Sakamoto T., Komatsu K., Shirai K., Higuchi T., Ishimura T., Setou T., Kamimura Y., Watanabe C., Kawabata A. (2019) Combining microvolume isotope analysis and numerical simulation to reproduce fish migration history. *Methods in Ecology and Evolution*, **10**, 59-69.
- Sato N., Iwata Y., Shaw P.W., Sauer W.H.H. (2019) Whole spermatangia within the seminal receptacles of female chokka squid (*Loligo reynaudii* d'Orbigny, 1839-1841). *Journal of Molluscan Studies*, **85**, 172-176.
- Shirakihara K., Nakahara F., Shinohara M., Shirakihara M., Hiramatsu K., Irie T. (2019) Abundance decline in the narrow-ridged finless porpoise population off the Pacific coast of eastern Japan. *Population Ecology*, **61**, 325-332.
- Suzuki K.W., Fujii T., Kasai A., Itoh S., Kimura S., Yamashita Y. (2019) Winter monsoon promotes the transport of Japanese temperate bass *Lateolabrax japonicus* eggs and larvae toward the innermost part of Tango Bay, the Sea of Japan. *Fisheries Oceanography*, **29**, 66-83.
- Testor P., de Young B., Rudnick D.L., Glenn S., Hayes D., Lee C.M., Pattiaratchi C., Hill K., Heslop E., Turpin V., Alenius P., Barrera C., Barth J.A., Beaird N., Bécu G., Bosse A., Bourrin F., Brearley J.A., Chao Y., Chen S., Chiggiato J., Coppola L., Crout R., Cummings J., Curry B., Curry R., Davis R., Desai K., DiMarco S., Edwards C., Fielding S., Fer I., Frajka-Williams E., Gildor H., Goni G., Gutierrez D., Haugan P., Hebert D., J.Heiderich, Henson S., Heywood K., Hagan P., Houpert L., Huh S., Inall M.E., Ishii M., Ito S., Itoh S., Jan S., Kaiser J., Karstensen J., Kirkpatrick B., Klymak J., Kohut J., Krahmann G., Krug M., McClatchie S., Marin F., Mauri E., Mehra A., Meredith M.P., Meunier T., Miles T., Morell J.M., Mortier L., Nicholson S., O'Callaghan J., O'Conchubhair D., Oke P., Pallàs-Sanz E., Palmer M., Park J., Perivoliotis L., Poulain P., Perry R., Queste B., Rainville L., Rehm E., Roughan M., Rome N., Ross T., Ruiz S., Saba G., Schaeffer A., Schönau M., Schroeder K., Shimizu Y., Sloyan B.M., Smeed D., Snowden D., Song Y., Swart S., Tenreiro M., Thompson A., Tintore J., Todd R.E., Toro C., Venables H., Wagawa T., Waterman S., Watlington R.A., Wilson D. (2019) OceanGliders: A Component of the Integrated GOOS. *Frontiers in Marine Science*, **61**, doi: 10.3389/fmars.2019.00422.
- Todd R.E., Chavez F.P., Clayton S., Cravatte S.E., Goes M.P., Graco M.I., Lin X., Sprintall J., Zilberman N.V., Archer M., Aristegui J., Balmaseda M., Bane J.M., Baringer M.O., Barth J.A., Beal L.M., Brandt P., Calil P.H.R., Campos E., Centurioni L.R., Chidichimo M.P., Cirano M., Cronin M.F., Curchitser E.N., Davis R.E., Dengler M., deYoung B., Dong S., Escribano R., Fassbender A.J., Fawcett S.E., Feng M., Goni G.J., Gray A.R., Gutiérrez D., Hebert D., Hummels R., Ito S., Krug M., Lacan F., Laurindo L., Lazar A., Lee C.M., Lengaigne M., Levine N.M., Middleton J., Montes I., Muglia M., Nagai T., Palevsky H.I., Palter J.B., Phillips H.E., Piola A.R., Plueddemann A.J., Qiu B., Rodrigues R.R., Rossby T., Roughan M., Rudnick D.L., Rykaczewski R.R., Saraceno M., Seim H., Sen Gupta A., Shannon L., Sloyan B.M., Sutton A.J., Thompson L., van der Plas A.K., Volkov D., Wilkin J., Zhang D., Zhang L. (2019) Global perspectives on observing ocean boundary current systems. *Frontiers in Marine Science*, **6**, doi: 10.3389/fmars.2019.00423.

- Wang K., Yu H., Yu H., Ito S. (2019) Relationship between population dynamics of *Scomberomorus niphonius* and SST in the Bohai and Yellow Sea, *Periodical of Ocean University of China*. *Periodical of Ocean University of China*, **49**, 31-40.
- 浅井咲樹, 内田圭一, 宮本佳則, 宮下和士, 白川北斗, 荒井修亮, 三田村啓理, 北川貴士, 笹倉豊喜 (2019) 超音波バイオテレメトリーシステムを用いた与那国島周辺海域浮魚礁におけるカツオの行動調査. *超音波 techno*, **31**, 11-16.
- 石川和雄, 伊藤幸彦, 中村啓彦, 仁科文子, 齋藤友則, 渡慶次力 (2019) アカアマダイ卵・仔稚魚の東シナ海から宮崎県沿岸域への輸送に関する粒子追跡実験. *水産海洋研究*, **83**, 93-103.
- 大土直哉 (2019) モガニ属をめぐる分類学的・生態学的研究から見えてきた沿岸岩礁域生態系の多様性. *CANCER*, **28**, 57-63.
- 黒田啓行, 北島 聡, 後藤常夫, 佐々千由紀, 田中秀一, 平松一彦, 向草世香, 安田十也, 山田明德, 山田東也, 由上龍嗣, 依田真里 (2019) マサバ対馬暖流系群の生態と資源. *水産海洋研究*, **83**, 237-251.
- 薬師寺雄樹, 小松幸生 (2019) 三陸湾内底質中の有機スズ化合物濃度と津波による底質攪拌の関連性について. *マリンエンジニアリング*, **54**, 875-878.
- 米田彬史, 板倉 光, 荒井考磨, 海部健三, 吉永龍起, 三宅陽一, 白井厚太郎, 木村伸吾 (2019) 耳石安定同位体比分析と文献調査に基づく日本におけるニホンウナギの自然分布域. *日本水産学会誌*, **85**, 150-161.

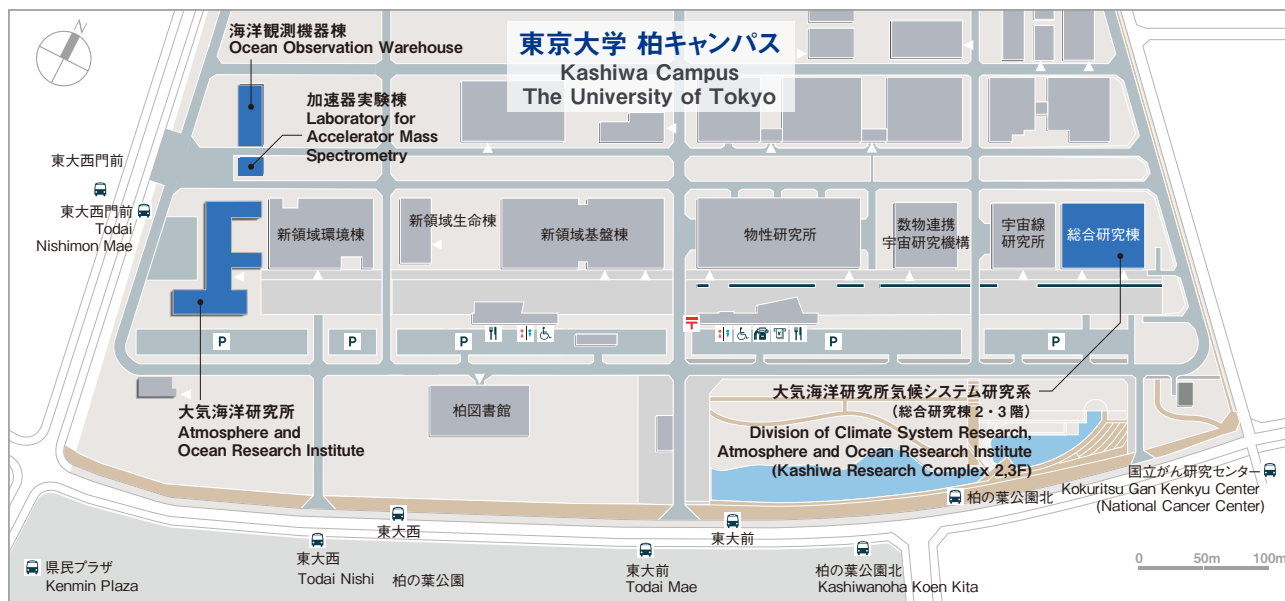
Multiple Field Marine Science (複合領域)

- Arifin Z., Saito H. (2019) Bridging coastal research program between Indonesia and Japan. *Marine Research in Indonesia*, **44**, 34-41.
- Bograd S.J., Kang S., Di Lorenzo E., Horii T., Katugin O.N., King J.R., Lobanov V.B., Makino M., Na G., Perry R.I., Qiao F., Rykaczewski R.R., Saito H., Theriault T.W., Yoo S., Batchelder H. (2019) Developing a social-ecological-environmental system framework to address climate change impacts in the North Pacific. *Frontiers in Marine Science*, **18**, doi: 10.3389/fmars.2019.00333.
- Fujiya W., Hoppe P., Ushikubo T., Fukuda K., Lindgren P., Lee M.R., Koike M., Shirai K., Sano Y. (2019) Migration of D-type asteroids from the outer Solar System inferred from carbonate in meteorites. *Nature Astronomy*, **3**, 910-915.
- Harcourt R., Sequeira A.M.M., Zhang X., Roquet F., Komatsu K., Heupel M., McMahon C., Whoriskey F., Meekan M., Carroll G., Brodie S., Simpfendorfer C., Hindell M., Jonsen I., Costa D.P., Block B., Muelbert M., Woodward B., Weise M., Aarestrup K., Biuw M., Boehme L., Bograd S.J., Cazau D., Charrassin J.-B., Cooke S.J., Cowley P., de Bruyn P.J.N., du Dot T.J., Duarte C., Eguiluz V.M., Ferreira L.C., Fernandez-Gracia J., Goetz K., Goto Y., Guinet C., Hammill M., Hays G.C., Hazen E.L., Huckstadt L.A., Huvneers C., Iverson S., Jaaman S.A., Kittiwattanawong K., Kovacs K.M., Lydersen C., Moltmann T., Naruoka M., Phillips L., Picard B., Queiroz N., Reverdin G., Sato K., Sims D.W., Thorstad E.B., Thums M., Treasure A.M., Trites A.W., Williams G.D., Yonehara Y., Fedak M.A. (2019) Animal-borne telemetry: an integral component of the ocean observing toolkit. *Frontiers in Marine Science*, **61**, doi: 10.3389/fmars.2019.00326.
- Iizasa K., Asada A., Mizuno K., Katase F., Lee S., Kojima M., Ogawa N. (2019) Native gold and gold-rich sulfide deposits in a submarine basaltic caldera, Higashi-Aogashima hydrothermal field, Izu-Ogasawara frontal arc, Japan. *Mineralium Deposita*, **54**, 117-132.
- Ilanko T., Fischer T.P., Kyle P., Curtis A., Lee H., Sano Y. (2019) Modification of fumarolic gases by the ice-covered edifice of Erebus volcano, Antarctica. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **381**, 119-139.
- Isobe A., Buenaventura N.T., Chastain S., Chavanich S., Cózar A., DeLorenzo M., Hagmann P., Hinata H., Kozlovskii N., Lusher A.L., Marti E., Michida Y., Mu J., Ohno M., Potter G., Ross P.S., Sagawa N., Shim W.J., Song Y.K., Takada H., Tokai T., Torii T., Uchida K., Vassillenko K., Viyakarn V., Zhang W. (2019) An interlaboratory comparison exercise for the determination of microplastics in standard sample bottles. *Marine Pollution Bulletin*, **146**, 831-837.
- Kuwahara H., Kagoshima T., Nakada R., Ogawa N., Yamaguchi A., Sano Y., Irifune T. (2019) Fluorine and chlorine fractionation during magma ocean crystallization: Constraints on the origin of the non-chondritic F/Cl ratio of the Earth. *Earth and Planetary Science Letters*, **520**, 241-249.
- Lan Z., Li X.-H., Sano Y., Takahata N., Kagoshima T., Zhang S., Zhang G., Liao X., Tang X., Gu L., Mao Q. (2019) Two kinds of authigenic xenotime overgrowths in response to an Early Paleozoic tectonothermal event in South China. *Journal of Asian Earth Sciences*, **172**, 423-442.
- Nakamura Y., Oka A. (2019) CMIP5 model analysis of future changes in ocean net primary production focusing on differences among individual oceans and models. *Journal of Oceanography*, **75**, 441-462.
- Onoue T., Takahata N., Miura M., Sato H., Ishikawa A., Soda K., Sano Y., Isozaki Y. (2019) Enhanced flux of extraterrestrial ³He across the Permian-Triassic boundary. *Progress in Earth and Planetary Science*, **6**, doi: 10.1186/s40645-019-0267-0.
- Otake T., Amano Y., Shirai K., Mochioka N., Takahashi T., Chow S., Kurogi H., Dou S., Yamaguchi A., Tsukamoto K. (2019) Evaluation from otolith Sr stable isotope ratios of possible juvenile growth areas of Japanese eels collected from the West Mariana Ridge spawning area. *Fisheries Science*, **85**, 483-493.
- Richard L., Pinti D.L., Hélie J.-F., Hernández A.L., Shibata T., Castro M.C., Sano Y., Shouakar-Stash O., Sandoval-Medina F. (2019) Variability of deep carbon sources in Mexican geothermal fluids. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **370**, 1-12.
- Zhongwu L., Sano Y., Yahagi T., Tanaka K., Shirai K., Papineau D., Sawaki Y., Ohno T., Abe M., Yang H., Liu H., Jiang T., Wang T. (2019) An integrated chemostratigraphic ($\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{18}\text{O}$ - $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ - $\delta^{15}\text{N}$) study of the Doushantuo Formation in western Hubei Province, South China. *Precambrian Research*, **320**, 232-252.



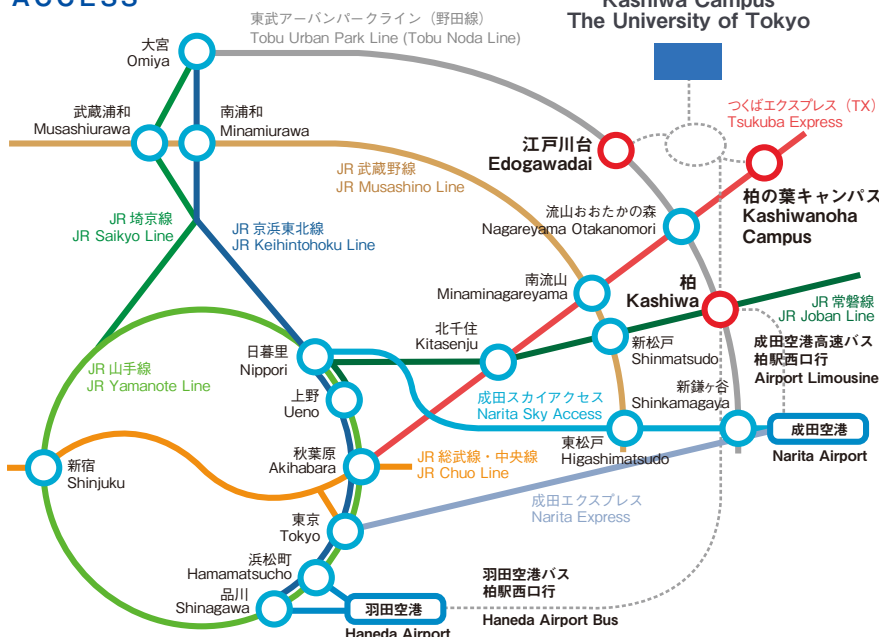
東京大学 大気海洋研究所

Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo



www.aori.u-tokyo.ac.jp

交通機関のご案内 ACCESS



柏キャンパスへは東武バス「国立がん研究センター」「柏の葉公園北」「東大前」「東大西」バス停のいずれかで下車。大気海洋研究所・海洋観測機器棟には「東大西」、気候システム研究系には「柏の葉公園北」「国立がん研究センター」からが便利です。

■最寄り駅からバスで

- 柏の葉キャンパス駅西口から(つくばエクスプレス)
 - 東武バス 1番のりば:西柏03、西柏04、西柏10
 - 東大シャトルバス 企業バスのりば
- 柏駅西口から(JR常磐線/東武アーバンパークライン)
 - 東武バス 2番のりば:西柏01、柏44
- 江戸川台駅東口から(東武アーバンパークライン)
 - 東武バス:西柏04、西柏10

■空港から高速バスで

- 羽田空港から
 - 羽田空港連絡バス(東武バス・京浜急行バス):「国立がん研究センター・柏の葉公園中央・三間・向原住宅・柏駅西口」行で「国立がん研究センター」下車
- 成田空港から
 - 成田空港交通高速バス:松戸・柏線で柏の葉キャンパス駅(西口)下車、バスに乗り換え(上記「最寄り駅からバスで」を参照)

東京大学大気海洋研究所

ATMOSPHERE AND OCEAN RESEARCH INSTITUTE
THE UNIVERSITY OF TOKYO

住 所 / Address 〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5
5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564 JAPAN

電 話 / Phone **04-7136-6006**(代表) : +81-4-7136-6006(Main)

Fax **04-7136-6039** : +81-4-7136-6039

URL **www.aori.u-tokyo.ac.jp**

発行: 2020年5月15日 東京大学大気海洋研究所

Published on 15 May 2020 by Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

編集: 東京大学大気海洋研究所 広報委員会

道田豊(広報委員長)、伊藤幸彦(出版編集小委員会)、広報室

Edited by Public Relations Committee, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

MICHIDA, Yutaka / ITOH, Sachihiko / Public Relations Office